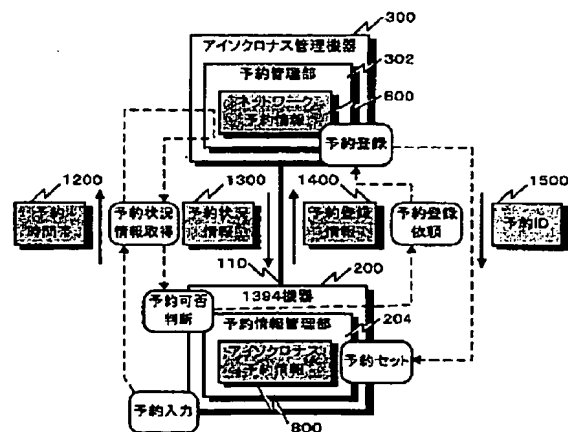


(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャンネル、前記バンド幅に割り当てたチャンネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信を可能とするバス資源予約装置であって、

未来の時間帯での通信に使用する前記通信資源を予め確保する通信資源確保手段と、

前記通信資源確保手段に予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約 ID、を含む予約情報を記憶する予約情報記憶手段と、

前記予約情報記憶手段に記憶された予約時間に、前記記憶された通信資源を用いて通信の実行を開始する予約実行手段と、を前記機器に備えることを特徴とするバス資源予約装置。

【請求項 2】 ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャンネル、前記バンド幅に割り当てたチャンネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信に使用する通信資源を管理するバス資源管理装置であって、

未来の時間帯での機器間の通信に使用する予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約 ID、を含む、ネットワーク内の前記複数機器に亘る予約情報を記憶するバス予約情報記憶手段と、

前記通信資源の使用状況を管理する使用状況管理手段と、

前記バス予約情報記憶手段に記憶された予約情報をもとに前記通信資源の予約状況を管理する予約状況管理手段と、を前記機器の少なくとも 1 つに備えることを特徴とするバス資源管理装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のバス資源予約装置において、

前記通信資源確保手段によって通信資源を確保できない場合、前記確保できないことに対応する文字およびまたは画像を表示装置に表示し、およびまたは、前記確保できないことに対応する音声を出音出力装置に出力して、予約不可能であることを通知する予約不可能通知手段を備えることを特徴とするバス資源予約装置。

【請求項 4】 ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャンネル、前記バンド幅に割り当てたチャンネル、のいずれか一

つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信を可能とし、且つ前記通信に使用する通信資源を管理するバス資源予約システムであって、

前記バス資源予約システムは、バス資源予約装置とバス資源管理装置とから構成され、

前記バス資源予約装置は、

未来の時間帯での通信に使用する前記通信資源を予め確保する通信資源確保手段と、

前記通信資源確保手段に予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約 ID、を含む予約情報を記憶する予約情報記憶手段と、

前記予約情報記憶手段に記憶された予約時間に、前記記憶された通信資源を用いて通信の実行を開始する予約実行手段と、を前記機器に備え、

前記バス資源管理装置は、

未来の時間帯での機器間の通信に使用する予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約 ID、を含む、ネットワーク内の前記複数機器に亘る予約情報を記憶するバス予約情報記憶手段と、

前記通信資源の使用状況を管理する使用状況管理手段と、

前記バス予約情報記憶手段に記憶された予約情報をもとに前記通信資源の予約状況を管理する予約状況管理手段と、を前記機器の少なくとも 1 つに備えることを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のバス資源予約システムにおいて、

前記バス資源予約装置における前記通信資源確保手段は、未来の時間帯の通信に使用する通信資源及び前記時間帯からなる予約情報を前記バス資源管理装置に送信する予約情報送信手段を備え、

前記バス資源管理装置は、

前記予約情報送信手段から送信された予約情報に重複する他の予約を、前記予約管理手段に管理された予約状況から抽出する重複予約抽出手段と、

前記重複予約抽出手段で抽出された予約が使用する通信資源の中から、前記予約情報送信手段から送信された予約情報に含まれる通信資源の予約可否を判断する予約可否判断手段と、

前記予約可否判断手段で判断された予約可否の結果を前記バス資源予約装置に返送する予約可否結果返送手段と、を備え、

前記予約可否結果返送手段から返送された予約可否の結果が予約可能である場合に、前記バス資源予約装置における前記予約情報記憶手段に前記予約情報を含む所定事項を記憶し、前記予約を実行することを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 6】 請求項 4 に記載のバス資源予約システムにおいて、
前記バス資源予約装置における前記通信資源確保手段は、通信の実行を予約する時間帯情報を前記バス資源管理装置に送信する時間帯送信手段を備え、
前記バス資源管理装置は、
前記時間帯送信手段に送信された時間帯に重複する他の予約を、前記予約状況管理手段に管理された予約状況から抽出する重複予約抽出手段と、
前記重複予約抽出手段に抽出された予約が使用する通信資源の中から、前記時間帯送信手段により送信された時間帯の通信資源の予約状況を取得する予約可能資源取得手段と、
前記取得された予約状況を前記バス資源予約装置に返送する予約状況返送手段と、を備え、
前記バス資源予約装置における前記通信資源確保手段は、予約状況返送手段により返送された予約状況から、前記時間帯送信手段で送信した時間帯に対応する通信資源の予約可否を判断する予約可否判断手段を備え、
前記予約可否判断手段で判断された予約可否の結果が予約可能である場合に、前記バス資源予約装置における前記予約情報記憶手段に前記予約情報を含む所定事項を記憶し、前記予約を実行することを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 7】 請求項 5 に記載のバス資源予約システムにおいて、
前記バス資源管理装置における前記予約可否判断手段は、利用可能な通信資源がなくならないように通信資源の確保可否を判断することを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 8】 請求項 6 に記載のバス資源予約システムにおいて、
前記バス資源管理装置における前記予約可能資源取得手段は、利用可能な通信資源がなくならないように通信資源の予約状況を取得することを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 9】 請求項 6 に記載のバス資源予約システムにおいて、
前記バス資源予約装置における前記予約可否判断手段は、利用可能な通信資源がなくならないように通信資源の確保可否を判断することを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 10】 請求項 4 乃至 9 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約システムにおいて、
前記バス資源予約装置は、前記予約情報記憶手段に記憶された予約情報を削除する予約情報削除手段を備え、
前記バス資源管理装置は、前記予約情報削除手段に削除された予約情報が持つ予約 ID と同じ予約 ID を持つ前記バス予約情報記憶手段に記憶された予約情報を削除するバス予約情報削除手段を備えることを特徴とするバス

資源予約システム。

【請求項 11】 請求項 10 に記載のバス資源予約システムにおいて、

前記バス資源予約装置における予約情報削除手段は、通信の予約時間を越えた場合に、前記予約に対応する前記予約記憶手段に記憶された予約情報を削除することを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 12】 請求項 4 乃至 11 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約システムにおいて、
稼働するバス資源管理装置が他の機器に入れ替って新たなバス資源管理装置として機能し、且つ前のバス資源管理装置が前記システムに残っている場合に、前記新たなバス資源管理装置は、前記前のバス資源管理装置のバス予約情報記憶手段に記憶された予約情報を取得し、前記新たなバス資源管理装置のバス予約情報記憶手段に前記取得した予約情報を記憶させるバス予約情報構成手段を備えることを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 13】 請求項 4 乃至 11 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約システムにおいて、
稼働するバス資源管理装置が他の機器に入れ替って新たなバス資源管理装置として機能し、且つ前のバス資源管理装置が前記システムに残っていない場合に、前記新たなバス資源管理装置は、バス資源管理装置の ID を含む変化情報を前記バス資源予約装置に送信する通知手段を備え、

前記バス資源予約装置は、前記通知手段から送信されたバス資源管理装置の前記変化情報をもとに、前記新たなバス資源管理装置に予約情報記憶手段に記憶された予約情報を送信する予約情報通知手段を備え、
前記新たなバス資源管理装置は、前記予約情報通知手段から送信された予約情報をバス予約情報記憶手段に記憶させるバス予約情報構成手段を備えることを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 14】 請求項 4 乃至 11 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約システムにおいて、
稼働するバス資源管理装置が前記システムで変更がない場合に、前記バス資源管理装置は、前記システム内の全てのバス資源予約装置から予約情報を取得し、前記取得した予約情報と前記バス資源管理装置のバス予約情報とを対応して、前記バス予約情報を更新するバス予約情報構成手段を備えることを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 15】 ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャネル、前記バンド幅に割り当てたチャネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信を可能とし、且つ未来の時間帯での通信に使用する通信資源を予約するバス資源予約方法であ

って、

前記通信資源を予約するバス資源予約装置は、前記予約が使用する通信資源を予め確保し、前記予め確保された通信資源と前記確保された通信資源を使用する予約時間と前記予約を特定するための予約IDとを含む予約情報を記憶し、前記記憶した予約時間に対応する通信資源を用いて通信の実行を開始し、

前記通信資源の予約情報を管理するバス資源管理装置は、前記バス資源予約装置が記憶する通信資源と予約時間を含む予約情報を記憶し管理することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 16】 請求項 15 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源予約装置は、通信資源を確保できない場合、前記確保できないことに対応する文字およびまたは画像を表示装置に表示し、およびまたは、前記確保できないことに対応する音声を音声出力装置に出力して、予約不可能であることを通知することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 17】 請求項 15 または 16 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源予約装置は、通信資源を確保する際に、未来の時間帯の通信に使用する通信資源及び前記時間帯からなる予約情報を前記バス資源管理装置に送信し、前記バス資源管理装置は、前記送信された予約情報に重複する他の予約を抽出し、前記抽出された予約が使用する通信資源の中から前記送信された予約情報に含まれる通信資源の予約可否を判断し、前記判断された予約可否の結果を前記バス資源予約装置に返送し、前記バス資源予約装置は、前記返送された予約可否の結果が予約可能である場合に、前記予約情報を含む所定事項を記憶し、前記予約を実行することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 18】 請求項 15 または 16 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源予約装置は、通信資源を確保する際に、通信の実行を予約する時間帯情報を前記バス資源管理装置に送信し、

前記バス資源管理装置は、前記送信された時間帯に重複する他の予約を抽出し、前記抽出された予約が使用する通信資源の中から前記送信された時間帯の通信資源の予約状況を取得し、前記取得された予約状況を前記バス資源予約装置に返送し、

前記バス資源予約装置は、前記返送された予約状況から前記送信した時間帯に対応する通信資源の予約可否を判断し、前記判断された予約可否の結果が予約可能である場合に、前記予約情報を含む所定事項を記憶し、前記予約を実行することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 19】 請求項 17 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源管理装置は、予約可否を判断する際に、利用可能な通信資源がなくならないように通信資源の予約可否を判断することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 20】 請求項 18 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源管理装置は、前記重複する時間帯の通信資源の予約状況を取得する際に、利用可能な通信資源がなくならないように通信資源の予約状況を取得することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 21】 請求項 19 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源予約装置は、予約可否を判断する際に、利用可能な通信資源がなくならないように通信資源の確保可否を判断することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 22】 請求項 15 乃至 21 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源予約装置は、前記バス資源予約装置に記憶された予約情報を削除し、

前記バス資源管理装置は、前記バス資源予約装置によって削除された予約情報が持つ予約IDと同じ予約IDを持つ前記バス資源管理装置に記憶された予約情報を削除することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 23】 請求項 22 に記載のバス資源予約方法において、

前記バス資源予約装置は、通信の予約時間を超えた場合に、前記予約に対応する前記バス資源予約装置に記憶された予約情報を削除することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 24】 請求項 15 乃至 23 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約方法において、

稼働するバス資源管理装置が他の機器に入れ替って新たなバス資源管理装置として機能し、且つ前のバス資源管理装置が前記システムに残っている場合に、前記新たなバス資源管理装置は、前記前のバス資源管理装置に記憶された予約情報を取得し、前記新たなバス資源管理装置に前記取得した予約情報を記憶させることを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 25】 請求項 15 乃至 23 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約方法において、

稼働するバス資源管理装置が他の機器に入れ替って新たなバス資源管理装置として機能し、且つ前のバス資源管理装置が前記システムに残っていない場合に、前記新たなバス資源管理装置は、バス資源管理装置のIDを含む変化情報を前記バス資源予約装置に送信し、

前記バス資源予約装置は、前記送信されたバス資源管理装置の前記変化情報をもとに、前記バス資源予約装置に記憶されている予約情報を前記新たなバス資源管理装置に送信し、

前記新たなバス資源管理装置は、前記送信された予約情報を記憶することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 2 6】 請求項 1 5 乃至 2 3 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約方法において、稼働するバス資源管理装置が前記システムで変更がない場合に、前記バス資源管理装置は、前記システム内の全てのバス資源予約装置から予約情報を取得し、前記取得した予約情報と前記バス資源管理装置のバス予約情報とを対応して、前記バス予約情報を更新することを特徴とするバス資源予約方法。

【請求項 2 7】 請求項 1 または 3 に記載のバス資源予約装置において、前記通信資源は、バンド幅と前記バンド幅に割り当てたチャンネルを含み、前記通信資源を確保して行われる前記通信は、一定の通信サイクルでデータを送信およびまたは受信する通信であり、制御信号を含むデータを送受信する非同期通信が可能であることを特徴とするバス資源予約装置。

【請求項 2 8】 請求項 2 に記載のバス資源管理装置において、前記通信資源は、バンド幅と前記バンド幅に割り当てたチャンネルを含み、前記通信資源を確保して行われる前記通信は、一定の通信サイクルでデータを送信およびまたは受信する通信であり、制御信号を含むデータを送受信する非同期通信が可能であることを特徴とするバス資源管理装置。

【請求項 2 9】 請求項 4 乃至 1 4 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約システムにおいて、前記通信資源は、バンド幅と前記バンド幅に割り当てたチャンネルを含み、前記通信資源を確保して行われる前記通信は、一定の通信サイクルでデータを送信およびまたは受信する通信であり、制御信号を含むデータを送受信する非同期通信が可能であることを特徴とするバス資源予約システム。

【請求項 3 0】 請求項 1 5 乃至 2 6 のいずれか 1 つの請求項に記載のバス資源予約方法において、前記通信資源は、バンド幅と前記バンド幅に割り当てたチャンネルを含み、前記通信資源を確保して行われる前記通信は、一定の通信サイクルでデータを送信およびまたは受信する通信であり、制御信号を含むデータを送受信する非同期通信が可能であることを特徴とするバス資源予約方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アイソクロナス通信（一定の通信サイクルで連続的にデータを送受信する通信）によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とするシリアルバスを用いて、A/V機

器や情報処理装置などのノードを接続し各々が通信を行うネットワークシステムにおいて、ノードがアイソクロナス通信によるデータの伝送を予約する方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 A/V機器や情報処理装置などを、アイソクロナス通信によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とする 1 3 9 4 シリアルバスを用いて接続し、前記機器間での通信を行うシステムが考えられている。1 3 9 4 シリアルバスは、「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」として「IEEE Std 1394-1995」に規格化されている。この 1 3 9 4 シリアルバスを利用したものとして、例えば、特開平 8 - 4 7 0 5 8 号公報には、複数の電子機器を通信バスで接続し、これら電子機器間で通信を行うシステムにおいて、情報信号の出力が可能な機器のみを入力対象機器として表示する「入力機器選択方法」が開示されている。

【0 0 0 3】 また、AVデータの再生や記録などの、1 3 9 4 シリアルバスを利用して A/V機器を制御するための制御信号について、「AV/C Digital Interface CommandSet」が「1394 Trade Association」によって公開されている。

【0 0 0 4】 さらに、A/V機器の使用予約に関して、例えば、特開平 7 - 1 4 3 5 8 3 号公報には、AVシステムのスケジュール設定の手順が分かりやすく、容易に行うことができる「AVコントロール装置」が開示されている。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】 1 3 9 4 シリアルバスなどのアイソクロナス通信によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とするシリアルバスを用いて、A/V機器などを接続したとする。この場合、例えば録画予約といった機能を利用する場合は、前記シリアルバスを利用したネットワーク上で、未来の時間帯にアイソクロナス通信での AVデータの伝送、及び、非同期通信で録画予約を実行するための制御信号を伝送する必要がでてくる。

【0 0 0 6】 これに対して、上記「入力機器選択方法」や「AV/C Digital Interface Command Set」での方法は、その時点での入力機器の選択方法や、その時点でのデータ及び制御信号の伝送方法についてしか考慮されていない。いくつかの A/V機器は、予約録画などといった未来の時間帯に対する機能があるが、それでも、上記のようなネットワーク上では、AVデータの伝送に必要とするバス資源の不足などにより、未来の時間帯に予約通りに AVデータの伝送ができないといった問題が生じる場合がでてくる。

【0 0 0 7】 一方で、上記「AVコントロール装置」のように、録画予約などの AVシステムのスケジュール設定に関するものがあるが、スケジュール設定を容易にすることが目的であって、複数の A/V機器がシリアルバ

スによって接続された環境は想定されていない。

【0008】そのため、例えば予約録画の場合、単独でその機能を実現することはできるが、複数の機器がシリアルバスによって接続された環境では、例えば衛星放送受信機が送信したデータをA/V記録装置で記録する場合など、複数の機器間で協調して予約された機能を実行することができない。

【0009】本発明の目的は、1394シリアルバスなどのアイソクロナス通信によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とするシリアルバスを用いて、A/V機器などが接続されたネットワークにおいて、バス資源の管理を行いながら、データの伝送の予約を可能とする方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために、次のような代表的な構成を採用するものである。

【0011】ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャネル、前記バンド幅に割り当てたチャネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信を可能とするバス資源予約装置であって、未来の時間帯での通信に使用する前記通信資源を予め確保する通信資源確保手段と、前記通信資源確保手段に予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約ID、を含む予約情報を記憶する予約情報記憶手段と、前記予約情報記憶手段に記憶された予約時間に、前記記憶された通信資源を用いて通信の実行を開始する予約実行手段と、を前記機器に備えるバス資源予約装置。

【0012】ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャネル、前記バンド幅に割り当てたチャネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信に使用する通信資源を管理するバス資源管理装置であって、未来の時間帯での機器間の通信に使用する予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約ID、を含む、ネットワーク内の前記複数機器に亘る予約情報を記憶するバス予約情報記憶手段と、前記通信資源の使用状況を管理する使用状況管理手段と、前記バス予約情報記憶手段に記憶された予約情報をもとに前記通信資源の予約状況を管理する予約状況管理手段と、を前記機器の少なくとも1つに備えるバス資源管理装置。

【0013】ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割

したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャネル、前記バンド幅に割り当てたチャネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信を可能とし、且つ前記通信に使用する通信資源を管理するバス資源予約システムであって、前記バス資源予約システムは、バス資源予約装置とバス資源管理装置とから構成され、前記バス資源予約装置は、未来の時間帯での通信に使用する前記通信資源を予め確保する通信資源確保手段と、前記通信資源確保手段に予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約ID、を含む予約情報を記憶する予約情報記憶手段と、前記予約情報記憶手段に記憶された予約時間に、前記記憶された通信資源を用いて通信の実行を開始する予約実行手段と、を前記機器に備え、前記バス資源管理装置は、未来の時間帯での機器間の通信に使用する予め確保された通信資源、前記確保された通信資源を使用する予約時間、前記予約を特定するための予約ID、を含む、ネットワーク内の前記複数機器に亘る予約情報を記憶するバス予約情報記憶手段と、前記通信資源の使用状況を管理する使用状況管理手段と、前記バス予約情報記憶手段に記憶された予約情報をもとに前記通信資源の予約状況を管理する予約状況管理手段と、を前記機器の少なくとも1つに備えるバス資源予約システム。

【0014】ネットワークとして接続された複数の機器間の通信に必要な周波数帯域、前記周波数帯域を時分割したバンド幅、前記周波数帯域に割り当てたチャネル、前記バンド幅に割り当てたチャネル、のいずれか一つ、または、いずれか二つ以上の組み合わせからなる通信資源を確保することによって、データを送信およびまたは受信する通信を可能とし、且つ未来の時間帯での通信に使用する通信資源を予約するバス資源予約方法であって、前記通信資源を予約するバス資源予約装置は、前記予約が使用する通信資源を予め確保し、前記予め確保された通信資源と前記確保された通信資源を使用する予約時間と前記予約を特定するための予約IDとを含む予約情報を記憶し、前記記憶した予約時間に対応する通信資源を用いて通信の実行を開始し、前記通信資源の予約情報を管理するバス資源管理装置は、前記バス資源予約装置が記憶する通信資源と予約時間を含む予約情報を記憶し管理するバス資源予約方法。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。この実施形態においては、アイソクロナス通信によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とする1394シリアルバスを用いて、A/V機器や情報処理装置などを接続したネットワークシステム上で、アイソクロナス通信の使用予約を行う手段について説明する。

【0016】この説明の前に、アイソクロナス通信について説明を加える。アイソクロナス通信は、一定の通信サイクルで連続的にデータを送信する機能を持つ。このアイソクロナス通信を行うためには、アイソクロナス通信によりデータを送信する機器は、通信に使用するチャネルとバンド幅を確保しなければならない。また、アイソクロナス通信には、ネットワークシステム上に少なくとも一つ、このチャネルとバンド幅を管理する機器が必要である。

【0017】図1乃至図4に示す構成において、101はパーソナルコンピュータ(PC)、102、105はVTR、103、106はデジタル衛星放送受信機(IRD)、104はカメラ一体型記録再生装置(CAM)、107はTV、110は1394シリアルバス、200は1394機器、201はアイソクロナス通信制御部、202は非同期通信制御部、204は予約情報管理部、205は予約実行部、206は時刻管理部、300はアイソクロナス管理機器、301はアイソクロナスリソースマネージャ(IRM)、302は予約管理部、500は使用予約情報、600はネットワーク予約情報、700は予約可否情報、800はアイソクロナス予約情報、をそれぞれ表わす。

【0018】アイソクロナス通信の一例について述べると、 $125\mu s$ の帯域を一定の通信サイクルとして連続的にデータ送受信するものであって、例えば $5\mu s$ とか $10\mu s$ を1チャネルのバンド幅として、最大64チャネルを1サイクルの $100\mu s$ 内に含んでいるものである。そして、 $125\mu s$ の1サイクル内には $25\mu s$ の非同期通信のための帯域を有している。以下、本発明の実施形態はシリアルバスを用いたデジタルデータの伝送について述べるが、無線のアナログデータの伝送についても適用できるものである。

【0019】まず、図1を用いて本実施形態にかかるネットワークシステムの構成例について説明する。図1に示すように、前記ネットワークシステム上には、情報処理装置であるPC101、AVデータの記録・再生を行うVTR-A102及びVTR-B105、デジタル衛星放送の受信機であるIRD-A103及びIRD-B106、AVデータの記録・再生を行うカメラ一体型のCAM104、テレビ受信機であるTV107が、アイソクロナス通信によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とする1394シリアルバス110を介して接続される。

【0020】接続形態は、図1のように、ディジーチェーン接続またはツリー接続、または、ディジーチェーン接続とツリー接続の組み合わせによるものがある。

【0021】なお、図1には記載していないが、ハードディスク装置、プリンタ、デジタルビデオディスク装置、スキャナ、カメラ、オーディオなどの機器も接続される場合がある。

【0022】次に、本実施形態にかかるアイソクロナス通信を使用予約し前記予約を実行する機器について図2を用いて説明する。200がアイソクロナス通信を使用予約し前記予約の実行を行う1394機器であり、図1に示したネットワークシステム上に、1394シリアルバス110によって接続される。

【0023】1394機器200内には、前記ネットワークシステム上の他の機器との通信を司る、AVデータなどの送受信に用いるアイソクロナス通信にかかる制御を行うアイソクロナス通信制御部201と、本発明にかかるアイソクロナス通信の使用予約及び前記予約の実行時などに、前記ネットワーク上の他の機器との制御信号の送受信のために用いられる非同期通信にかかる制御を行う非同期通信制御部202と、1394シリアルバス110を用いてアイソクロナス通信制御部201からのデータおよび非同期通信制御部202からの制御信号を送受信する通信実行部203とを備えている。

【0024】また、1394機器200は、さらに、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約及び前記予約の実行を司る、当該1394機器でのアイソクロナス通信の使用時間などの予約情報を記憶及び管理する予約情報管理部204と、予約情報管理部204に記憶された予約を実行する予約実行部205と、予約情報管理部204に記憶された予約の実行時間の管理を行う時刻管理部206とを備えている。なお、予約実行部205は、予約の実行にかかる機器の制御を行う機器制御部を兼ね備える。

【0025】図2における、アイソクロナス通信制御部201、非同期通信制御部202及び通信実行部203が、図1に例示した各機器に具備されていないと、各機器はアイソクロナス通信のネットワークの構成要素となり得ないが、予約情報管理部204、予約実行部205及び時刻管理部206は前記ネットワークの構成上必ずしも必須の構成要素ではない。

【0026】次に、図1に示したネットワークシステム上でアイソクロナス通信を可能にするための、また、前記ネットワーク上でアイソクロナス通信の使用予約を可能にするための機器の構成について説明する。300が、アイソクロナス通信に関する管理機能を備え、かつ、前記ネットワーク上でアイソクロナス通信の使用予約情報の管理機能を備えたアイソクロナス管理機器である。

【0027】このアイソクロナス管理機器300は、図2に示した1394機器200を包含し、さらに、アイソクロナス通信に関してチャネル情報とバンド幅情報の管理機能、及び、サイクルマスターの選定機能を持つIRM(アイソクロナスリソースマネージャ)301と、図2に示した1394機器200からのアイソクロナス通信の使用予約情報を管理する予約管理部302とを備えている。

【0028】ここではアイソクロナス管理機器300は、1394機器200を包含すると述べたが、この中で予約に関する部分（図3中の点線で囲まれた部分）である予約情報管理部204と、予約実行部205と、時刻管理部206とは必ずしも備えなくとも良い。

【0029】ここにおいて、アイソクロナス管理機器300は、IRM301と予約管理部302とを備えていて、この機器300が図1に示す少なくともどれか1つの機器に備わっていればよいものであるが、各々は図1に示す異なる機器が備えても良い。ただし、IRM301と予約管理部302とはネットワークシステム上で必ず一つずつ存在しなければならない。この場合は、IRM301を備えた機器と予約管理部302を備えた機器が、互いに通信を行うことで、アイソクロナス管理機器300の機能を実現する。

【0030】以上、図1、図2、及び図3を用いて、1394シリアルバスを用いたネットワーク構成、前記ネットワークに接続される機器、及び前記ネットワーク上でアイソクロナス通信を可能にする機器について説明した。これらの中で、図2及び図3に示した予約に関する部分を除いて、また、アイソクロナス通信については「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」として「IEEE Std 1394-1995」に規格化されていて公知である。

【0031】このように構成されたネットワークシステムにおいて、アイソクロナス通信の使用予約を行う方法について以下に説明を加える。

【0032】まず、図1に示したネットワークシステム上で、アイソクロナス通信の使用予約を行うための全体の処理の流れについて図4を用いて説明する。図4では説明を簡略化するために、1394機器200と、アイソクロナス管理機器300とを示してあるが、実際には、ネットワークシステム上には1394機器200は複数存在することが考えられ、一方アイソクロナス管理機器300は1台存在する。

【0033】まず、1394機器200の利用者が、前記機器に対して録画予約などの予約入力を行う。1394機器200は、前記入力に対する予約がアイソクロナス通信の使用予約が必要であると判断した場合は、前記予約に関する使用予約情報500を1394シリアルバス110を介してアイソクロナス管理機器300に送信する。

【0034】前記使用予約情報500（データ構造については後述する）を受信したアイソクロナス管理機器300は、予約管理部302内にて前記機器が持つネットワーク予約情報600（データ構造については後述する）をもとに前記予約の予約可否を判断する。そして、前記予約に対する予約可否情報700（データ構造については後述する）を使用予約情報500の送信元である1394機器200に送信する。同時に前記予約の可否

判断の結果が予約可能である場合は、前記ネットワーク予約情報600を更新する。

【0035】一方、前記予約の可否情報を受信した1394機器200は、前記予約の可否情報から予約可能であると判断した場合に、予約情報管理部204内のアイソクロナス予約情報800（データ構造については後述する）に前記予約に関する予約情報を格納する。

【0036】以上の説明が、アイソクロナス通信の使用予約を行うための全体の処理の流れである。

【0037】次に、前述した使用予約情報500と、ネットワーク予約情報600と、予約可否情報700と、アイソクロナス予約情報800について説明を加える。

【0038】まず、1394機器200がアイソクロナス管理機器300に対して送信する、アイソクロナス通信の使用予約情報500について図5を用いて説明する。図5において使用予約情報500内には、アイソクロナス通信を使用予約する時間帯を示す予約時間帯501と、前記通信に使用するチャネル数を示すチャネル数502と、前記通信が必要とするバンド幅を示すバンド幅503とが保持される。

【0039】次に、アイソクロナス管理機器300が、1394機器200から受信した使用予約情報500に対して予約可否を判断する際に使用するネットワーク予約情報600について図6を用いて説明する。図6においてネットワーク予約情報600内には、予約を識別する予約ID601と、前記予約IDに対応して、予約時間帯を示す予約時間帯602と、チャネル番号を示すチャネル番号603と、バンド幅を示すバンド幅604とが、各予約毎に保持される。ただし、ここに保持されている予約情報は、前記予約が実行されてそれが完了すると、対応する予約に関する予約ID601、予約時間帯602、チャネル番号603、バンド幅604を削除されるものとする。

【0040】次に、アイソクロナス管理機器300が、1394機器200から受信した使用予約情報500に対して予約可否判断の結果を知らせるために使用する予約可否情報700について図7を用いて説明する。図7において予約可否情報700内には、予約の可否を識別する可否情報701と、ネットワーク予約情報600内の予約IDと一意に対応する予約ID702と、チャネル番号を示すチャネル番号703とが保持される。ここで、予約ID702とチャネル番号703は、可否情報701が予約可能であることを示す場合のみ値が有効である。

【0041】次に、1394機器200の予約情報管理部204内に保持されるアイソクロナス予約情報800について図8を用いて説明する。図8においてアイソクロナス予約情報800内には、ネットワーク予約情報600内の予約IDと一意に対応した予約ID801と、前記予約IDに対応して、予約時間帯を示す予約時間帯

802と、チャンネル番号を示すチャンネル番号803と、バンド幅を示すバンド幅804とが、各予約毎に保持される。

【0042】以上で、アイソクロナス通信の使用予約を行う際に必要とするデータ構造の説明を終わる。次に、図4、図5、図6、図7、及び、図8を参照しながら、アイソクロナス通信の使用予約を行うための、1394機器200側の処理について前記処理フローを示した図9を用いて、また、アイソクロナス管理機器300側の処理について前記処理フローを示した図10を用いて説明する。

【0043】まず、1394機器200側の処理について説明する。1394機器200が、その利用者により録画予約などの予約入力を受けた場合など、前記機器がアイソクロナス通信の使用予約が必要であると判断した場合に、本処理が開始される。この場合、まず、前記予約に対してアイソクロナス通信に必要なチャンネル数（チャンネル数502に対応）とバンド幅（バンド幅503に対応）の情報を取得し、さらに、前記予約に対する予約時間帯（予約時間帯501に対応）の情報をを用いて使用予約情報500を生成する（ステップ901）。

【0044】次にステップ901において生成した使用予約情報500をアイソクロナス管理機器300に送信する（ステップ902）。アイソクロナス管理機器300は、ステップ902で送信した使用予約情報500に対応する予約可否情報700を送信してくるので、1394機器200は、次に、前記予約可否情報700を受信する（ステップ903）。そして、ステップ903で受信した予約可否情報700内の可否情報701から、前記予約に対する可否判断を行う（ステップ904）。ステップ904で予約不可能と判断された場合は、この時点で本処理を終了する。

【0045】一方で、ステップ904で予約可能と判断された場合は、予約可否情報700内の予約ID702とチャンネル番号703、および、使用予約情報500内の予約時間帯501とバンド幅503をもとに、アイソクロナス予約情報800を更新（予約追加）する（ステップ905）。ここでは、予約ID801には予約ID702が、予約時間帯802には予約時間帯501が、チャンネル番号803にはチャンネル番号703が、そして、バンド幅804にはバンド幅503が、それぞれ対応する。

【0046】次に、アイソクロナス管理機器300側の処理について説明する。本処理は、図9中ステップ902において、1394機器200から使用予約情報500が送信された後に開始される。前記使用予約情報500を受信した（ステップ1001）アイソクロナス管理機器300は、前記使用予約情報500に示された予約が、対応するネットワーク上で予約可能かどうかの判断を行う（ステップ1002）。具体的には、まず、前記

使用予約情報500内の予約時間帯501と重複するネットワーク予約情報600内の予約を、各予約に対する予約時間帯602から抽出する。

【0047】次に、重複する全ての予約に対するチャンネル番号603とバンド幅604から、前記予約時間帯501で使用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報を作成する。そして、ここで作成された使用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報、及び、使用予約情報500内のチャンネル数502とバンド幅503の情報をもとに、前記使用予約情報500に示された予約に対する予約可否を判断する。

【0048】このステップ1002においては、その時点で使用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報を加味することが望ましい。その時点で使用中のアイソクロナス通信は、何時終了するかわからないからである。そして、その時点で使用可能なチャンネル番号とバンド幅の取得方法については、「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」として「IEEE Std 1394-1995」に規格化されていて公知である。

【0049】ステップ1002において、使用予約情報500に示された予約が予約可と判断された場合は、ネットワーク予約情報600を更新する（ステップ1003）。具体的には、まず、前記予約に対して一意のIDを割り当て、このIDを予約ID601として、前記使用予約情報500に対する予約をネットワーク予約情報600に追加登録する。次に、予約時間帯602には予約時間帯501を、バンド幅604にはバンド幅503をそれぞれ登録する。チャンネル番号603には、上記で重複しないと判ったチャンネル番号を、チャンネル数502で示されたチャンネル数分割り当て、その割り当てたチャンネル番号を登録する。

【0050】ステップ1003において、使用予約情報500に対して予約を登録した後は、もしくは、ステップ1002において、使用予約情報500に示された予約が予約不可と判断された場合は、次に、予約可否情報700を生成する（ステップ1004）。具体的には、まず、前記予約に対する予約可否情報を可否情報701に格納する。可否情報701に予約可能と格納した場合のみ、次に、前記予約に対する予約ID702とチャンネル番号703に、ステップ1003において追加登録した予約ID601とチャンネル番号603の値をそれぞれ格納する。

【0051】そして、ステップ1004において生成した予約可否情報700を、対応する使用予約情報500の送信元である1394機器200に送信する（ステップ1005）。

【0052】以上の方法により、図1に示したネットワークシステム上で、無限ではないチャンネル数やバンド幅の資源を確実に確保して、アイソクロナス通信の使用予約を行うことが可能になる。なお、ここで、図9中のス

ステップ902とステップ903、および、図10中のステップ1001とステップ1005の各情報の送受信は、1394シリアルバス110を用いた非同期通信によって行われる。

【0053】次に、ここまで述べてきたアイソクロナス通信の使用予約方法と別の方法について説明する。この方法は、「IEEE Std 1394-1995」に規格化されている

「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」のアイソクロナス通信の使用時（使用予約時ではない）におけるチャンネル番号及びバンド幅の確保方法を考慮に入れたものである。1394機器200が、アイソクロナス管理機器300から使用可能なチャンネル番号とバンド幅を取得し、使用可否を判断した後に、アイソクロナス管理機器に使用通知を行うものである。

【0054】まず、本方法の全体の処理の流れについて図11を用いて説明する。図11では、図4と同様に説明を簡略化するために、1394機器200と、アイソクロナス管理機器300とを示してあるが、実際には、ネットワークシステム上には1394機器200は複数存在することが考えられ、一方アイソクロナス管理機器300は1台存在する。

【0055】図11において、まず、1394機器200が（その利用者による予約入力などで）アイソクロナス通信の使用予約が必要であると判断した場合は、アイソクロナス管理機器300に対して、ネットワークシステム上の予約状況情報1300（データ構造については後述する）の送信を依頼する。前記送信の依頼時には、前記予約の予約時間帯1200（データ構造については後述する）を付加して送信する。

【0056】予約状況情報1300の送信依頼を受けたアイソクロナス管理機器300は、前記送信依頼に付加された予約時間帯1200と、予約管理部302内にて前記機器が持つネットワーク予約情報600をもとに、予約状況情報1300を生成する。そして、予約状況情報1300を1394機器200に送信する。予約状況情報1300を受信した1394機器200は、予約状況情報1300をもとに、前記予約が予約可能かどうか判断する。判断の結果、予約可能である場合は、次に、アイソクロナス通信機器300に対して、予約の登録を依頼する。この時、予約登録情報1400が付加して送信される。

【0057】予約登録情報1400を受けたアイソクロナス通信機器300は、前記予約登録情報1400の整合性を確認した後、予約の登録を行う（ネットワーク予約情報600を更新する）。予約の登録後、アイソクロナス通信機器300は、1394機器200に登録の完了（失敗した場合はその旨）を伝える。この時、予約の登録が成功した場合は、前記予約に対して一意の予約ID1500（データ構造については後述する）を付加して送信する。予約登録の完了（予約ID1500）を受

信した1394機器200は、予約情報管理部204内のアイソクロナス予約情報800に前記予約に関する予約情報を格納する。

【0058】以上が、本方法の全体の処理の流れである。以下、ここで記述された予約時間帯1200と、予約状況情報1300と、予約登録情報1400と、予約ID1500について説明を加える。

【0059】まず、1394機器200がアイソクロナス管理機器300に対して送信する、予約時間帯1200について図12を用いて説明する。図12において予約時間帯1200は、アイソクロナス通信を使用予約する時間帯を示すものであり、図5に示した予約時間帯501と等価である。

【0060】次に、アイソクロナス管理機器300が1394機器200に送信する予約状況情報1300について図13を用いて説明する。図13において、予約状況情報1300内には、予約時間帯1200の予約と重複する一つ以上の予約が使用するチャンネル数が最大である時間帯において予約が入っていないチャンネル番号を示す予約可能チャンネル番号1301と、予約時間帯1200の予約と重複する一つ以上の予約が使用するバンド幅が最大である時間帯において使用できるバンド幅を示す予約可能バンド幅1302とが保持される。

【0061】次に、1394機器200がアイソクロナス管理機器300に対して、予約登録を依頼する際に使用する予約登録情報1400について図14を用いて説明する。図14において予約登録情報1400には、予約状況情報1300内の予約可能チャンネル番号1301と、予約可能バンド幅1302とにそれぞれ対応する予約可能チャンネル番号1401と、予約可能バンド幅1402とが保持され、加えて、前記予約が使用するチャンネル番号を示す予約チャンネル番号1403と、同じくバンド幅を示す予約バンド幅1404とが保持される。

【0062】次に、アイソクロナス管理機器において予約の登録が成功した場合に、1394機器200に対して送信する予約IDについて図15を用いて説明する。図15において予約ID1500は、ネットワークシステム上でのアイソクロナス通信の使用予約を一意に管理するものであり、図6に示した予約ID601と図8に示した予約ID801と対応するものである。

【0063】以上で、本方法において必要とするデータ構造の説明を終わる。次に、図11、図12、図13、図14、図15、及び、図6、図8を参照しながら、本方法におけるアイソクロナス通信の使用予約を行うための、1394機器200側の処理について前記処理フローを示した図16を用いて、また、アイソクロナス管理機器300側の処理について前記処理フローを示した図17及び図18を用いて説明する。

【0064】まず、1394機器200側の処理について説明する。1394機器200が、その利用者により

録画予約などの予約入力を受けた場合など、前記機器がアイソクロナス通信の使用予約が必要であると判断した場合に、本処理が開始される。この場合、まず、前記予約に対する予約時間帯1200を生成する(ステップ1601)。そして、前記予約時間帯の予約状況を知るために、アイソクロナス管理機器300に対して、ステップ1601で生成した予約時間帯1200を送信し、予約状況情報1300の送信依頼を行う(ステップ1602)。

【0065】ステップ1602に対して、アイソクロナス管理機器300が、予約状況情報1300を送信してきた場合は、1394機器200は前記予約状況情報1300を受信する(ステップ1603)。次に、ステップ1603で受信した予約状況情報1300内の予約可能チャンネル番号1301及び予約可能バンド幅1302と、前記予約が使用するチャンネル数及びバンド幅をそれぞれ比較し、前記予約の予約可否を判断する(ステップ1604)。

【0066】このステップ1604においては、前述のステップ1002と同様に、その時点で使用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報を加味することが望ましい。その時点で使用可能なチャンネル番号とバンド幅の取得方法については、「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」として「IEEE Std 1394-1995」に規格化されていて公知である。

【0067】そして、ステップ1604において、予約不可能と判断された場合は、この時点で本処理を終了する。一方で、ステップ1604で予約可能と判断された場合は、アイソクロナス管理機器300に予約登録を行わせるために、予約登録情報1400を生成する(ステップ1605)。

【0068】具体的には、アイソクロナス機器側で予約状況情報1300と予約登録情報1400の対応を確認可能にするために、まず、予約状況情報1300内の予約可能チャンネル番号1301及び予約可能バンド幅1302を、それぞれ予約可能チャンネル番号1401及び予約可能バンド幅1402に格納する。次に、前記予約が使用するチャンネル番号を予約チャンネル番号1403に、前記予約が必要とするバンド幅を予約バンド幅1404にそれぞれ格納する。

【0069】そして、前記予約登録情報1400をアイソクロナス管理機器200に送信する(ステップ1606)。ステップ1606に対して、アイソクロナス管理機器300が、予約ID1500を送信してきた場合は、1394機器200は前記予約ID1500を受信する(ステップ1607)。

【0070】最後に、1394機器200は、ステップ1607で受信した予約ID1500と、前記予約に対応する予約時間帯1200と、予約チャンネル番号1403、予約バンド幅1404を、それぞれ予約ID80

1、予約時間帯802、チャンネル番号803、バンド幅804に格納する(ステップ1608)。

【0071】次に、アイソクロナス管理機器300側の処理について説明する。本処理は、大きく2つの処理に分割できる。1394機器200から、予約状況情報1300の送信依頼を受けた場合と、同じく予約登録の依頼を受けた場合である。

【0072】まず、1394機器200から、予約状況情報1300の送信依頼を受けた場合の処理について図17を用いて説明する。前述したように、本処理は1394機器200から予約状況情報1300の送信依頼を受けた時に開始される。

【0073】まず最初に、1394機器200から予約状況情報1300の送信依頼を意味する予約時間帯1200を受信する(ステップ1701)。次に、ステップ1701で受信した予約時間帯1200とネットワーク予約情報600をもとに、予約状況情報1300を生成する(ステップ1702)。具体的には、前記予約時間帯1200と重複するネットワーク予約情報600内の予約を、各予約に対する予約時間帯602から抽出する。

【0074】次に、重複する全ての予約に対するチャンネル番号603とバンド幅604から、前記予約時間帯1200で使用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報を作成する。そして、ここで作成された使用可能なチャンネル番号を予約可能チャンネル番号1301に、同バンド幅を予約可能バンド幅1302に格納する。次に、ステップ1702において生成した予約状況情報1300を1394機器200に送信する(ステップ1703)。

【0075】次に、1394機器200から、予約登録の依頼を受けた場合の処理について図18を用いて説明する。先にも述べたとおり、本処理は1394機器200から予約登録情報1400が送信されてきた時に開始される。まず最初に、前記予約登録情報1400を受信する(ステップ1801)。

【0076】次に、ステップ1801で受信した予約登録情報1400の整合性を確認し、ネットワーク予約情報600を更新する(ステップ1802)。具体的には、まず、予約登録情報1400内の予約可能チャンネル数1401と予約可能バンド幅1402を、ステップ1703において1394機器に対して送信した予約状況情報1300内の予約可能チャンネル番号1301とバンド幅1302とを、それぞれ、値が等しいかどうか確認する。ここで値が等しい場合は、前記予約登録依頼を受け、ネットワーク予約情報600に追加登録する。

【0077】まず、前記予約に対して一意の予約IDを割り当てて、このIDを予約ID601とする。さらに、予約登録情報1400内の予約チャンネル番号1403と予約バンド幅1404を、それぞれ、チャンネル番号603とバンド幅604に、ステップ1701において

受信した予約時間帯 1200 を予約時間帯 602 に登録する。一方で、値が等しくない場合は登録不可として予約登録失敗とする。そして最後に、ステップ 1802 において割り当てた予約 ID を付加して（予約の登録が成功した場合のみ）、予約の登録結果を 1394 機器 200 に送信する。

【0078】以上の方法により、「IEEE Std 1394-1995」に規格化されている「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」のアイソクロナス通信の使用時におけるチャンネル番号及びバンド幅の確保方法に類似した方法で、アイソクロナス通信の使用予約を行うことが可能になる。

【0079】なお、ここで、図 16 中のステップ 1602 とステップ 1603 とステップ 1606 とステップ 1607、及び、図 17 中のステップ 1701 とステップ 1703、及び、図 18 中のステップ 1801 とステップ 1803 の各情報の送受信は、1394 シリアルバス 110 を用いた非同期通信によって行われる。

【0080】また、ここまでの図 5、図 7、図 12、図 13、図 14 及び図 15 における、各送受信に使用されるデータ内には、それぞれ送信元及び送信先を識別する情報が含まれていない。これは、1394 シリアルバス 110 を用いた非同期通信を行うためのパケット自体に、送信元及び送信先を識別する情報が入っているためである。また、各通信時のエラー情報や応答コードなどについても、このパケットに含まれる。この非同期通信に用いるパケット構造及びその使用方法については、

「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」として「IEEE Std 1394-1995」に規格化されていて公知である。また、以下の説明で出てくる非同期通信においても同様である。

【0081】次に、これまで述べたアイソクロナス通信の使用予約方法を用いた予約に対する予約解除方法を説明する。まず、これまでの説明と同様に、本方法の全体の処理の流れについて図 19 を用いて説明する。図 19 では、図 4、図 11 と同様に説明を簡略化するために、1394 機器 200 と、アイソクロナス管理機器 300 とを示してあるが、実際には、ネットワークシステム上には 1394 機器 200 は複数存在することが考えられ、一方アイソクロナス管理機器 300 は 1 台存在する。

【0082】図 19 において、まず、1394 機器 200 が、予約解除を行いたい予約に対する予約 ID などの情報を含んだ解除予約情報 2000（データ構造については後述する）を生成し、前記解除予約情報 2000 をアイソクロナス管理機器 300 に送信する。解除予約情報 2000 を受信したアイソクロナス管理機器 300 は、前記解除予約情報 2000 内の情報と、ネットワーク予約情報 600 内の情報を照合し、前記解除予約情報 2000 の整合性を確認する。

【0083】ここで整合性が取れた場合は、ネットワーク予約情報 600 内の対応する予約情報を削除する。予約情報の削除が成功した場合は、予約 ID 2100 を付加して解除結果を 1394 機器 200 に送信する。前記解除結果を受信した 1394 機器 200 は、解除結果が成功であれば、アイソクロナス予約情報 800 内の対応する予約情報を削除する。

【0084】以上が、予約解除における全体の処理の流れである。以下、ここで記述された解除予約情報 2000 と、予約 ID 2100 について説明を加える。

【0085】まず、1394 機器 200 がアイソクロナス管理機器 300 に対して送信する、解除予約情報 2000 について図 20 を用いて説明する。図 22 において予約 ID 2001 は、解除した予約に対応する予約 ID を示すものであり、図 8 に示したアイソクロナス予約情報 800 内の対応する予約 ID 801 が格納される。以下、予約時間帯 2002、予約チャンネル番号 2003、予約バンド幅 2004 も同様であり、それぞれ、対応する予約時間帯 802、チャンネル番号 803、バンド幅 804 が格納される。

【0086】次に、アイソクロナス管理機器 300 が 1394 機器 200 に送信する予約 ID 2100 について図 21 を用いて説明する。図 21 において、予約 ID 2100 は、解除予約情報 2000 との整合性を確認可能にするためのもので、解除予約情報 2000 内の予約 ID 2001 が格納される。

【0087】以上で、予約解除において必要とするデータ構造の説明を終わる。次に、図 19、図 20、図 21、及び、図 6、図 8 を参照しながら、本方法におけるアイソクロナス通信の予約解除を行うための、1394 機器 200 側の処理について前記処理フローを示した図 22 を用いて、また、アイソクロナス管理機器 300 側の処理について前記処理フローを示した図 23 を用いて説明する。

【0088】まず、1394 機器 200 側の処理について説明する。1394 機器 200 は、その利用者による解除指示などがあった場合に、本処理を開始する。まず、解除する予約に対応する解除予約情報 2000 を生成する（ステップ 2201）。具体的には、アイソクロナス予約情報 800 から、解除対象となる予約に関する予約 ID 801、予約時間帯 802、チャンネル番号 803、バンド幅 804 を、それぞれ予約 ID 2001、予約時間帯 2002、予約チャンネル番号 2003、予約バンド幅 2004 に格納する。

【0089】次に、ステップ 2201 で生成した解除予約情報 2000 を、アイソクロナス管理機器 300 に送信し、予約の解除依頼を行う（ステップ 2202）。ステップ 2202 の実行後、アイソクロナス管理機器 300 から、前記解除予約の依頼に対する解除結果が送信されてくるので、この解除結果を受信する（ステップ 22

03)。ステップ2203において受信した解除結果が、解除成功の場合は、前記解除結果に含まれる予約ID2100を確認して、1394機器200側の予約解除を行う(アイソクロナス予約情報800を更新する)(ステップ2204)。

【0090】具体的には、予約ID2100と解除予約情報2000内の予約ID2001を比較して、それぞれが等しい場合にアイソクロナス予約情報800を更新する。更新は、予約ID2001(もしくは予約ID2100)が対応する、アイソクロナス予約情報内の予約情報(予約ID801、予約時間帯802、チャンネル番号803、バンド幅804)を削除する。

【0091】次に、アイソクロナス管理機器300側の処理について説明する。アイソクロナス管理機器300は、1394機器200から解除予約情報2000が送信された時に、本処理を開始する。まず、1394機器200からの解除予約情報2000を受信する(ステップ2301)。

【0092】次に、ステップ2301において受信した解除予約情報2000をもとに、ネットワーク予約情報600を更新する(ステップ2302)。具体的には、まず、解除予約情報2000に含まれる全ての情報(予約ID601、予約時間帯602、チャンネル番号603、バンド幅604)が、ネットワーク予約情報600に正しく格納されているかどうか確認する。正しく格納されていると確認できた場合のみ、ネットワーク予約情報600内の、対応する(確認できた)予約情報を削除する。

【0093】そして、予約情報の削除結果をもとに解除結果を生成する(ステップ2303)。具体的には、予約情報の削除が成功した場合は、成功を意味する応答コードと、前記予約に対応する予約ID2100を用いて解除結果を生成する。一方で、失敗した場合は失敗を意味する応答コードを用いる(予約IDは用いても用いなくても可)。最後に、ステップ2303で生成した解除結果を1394機器200に送信する(ステップ2304)。

【0094】以上のようにすることで、予約されたアイソクロナス通信の使用予約を解除することが可能になる。

【0095】以上のことが、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約方法(前記予約の解除方法を含む)に関する説明である。

【0096】ここまでの説明において、特に明記していないが、1394機器が保持しているアイソクロナス予約情報800は、実際の前記機器の予約機能が保持している予約情報に含まれなくても良い。その場合は、予約ID801を用いて、互いの予約を識別できるようにすればよい。例えば、アナログ放送とアイソクロナス通信を伴うデジタル衛星放送を記録可能な機器で、両方の放

送の記録の予約情報を一括して管理しておき、本発明にかかるアイソクロナス通信の予約情報は別に管理したい場合があるとする。この場合、互いの予約情報の対応が分かるように、両方で予約IDを用いて管理すればよい。

【0097】また、上記に関連して、ネットワーク予約情報600及びアイソクロナス予約情報800に保持できる予約時間帯、さらに、各1394機器の予約機能が保持している予約時間帯は、必ずしも同じ期間の時間帯を予約可能にしくとも良い。この場合は、ネットワーク予約情報600内に予約可能な時間になった時に、予約の処理を開始すればよい。

【0098】従って、アイソクロナス管理機器300は、予約可能な時間帯を各1394機器に知らせる手段を持つか、あるいは、ネットワーク予約情報600が持てる予約時間帯を一定に定める必要がある。例えば、ネットワーク予約情報600では24時間先までの予約に対してのみ予約時間帯を保持でき、一方で、1394機器200内の予約機能が1週間先までの予約に対応している場合は、1394機器200は、予約機能に予約された予約の実行(及びその完了)が24時間後になった時点で、アイソクロナス通信の予約処理を行えばよい。

【0099】次に、前記予約を実行する方法について説明する。予約の実行方法は、特に図示しないが、基本的には、「IEEE Std 1394-1995」に規格化されている「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」のアイソクロナス通信の実行方法に従うものである。ただし、上記に規格化されているものでは、アイソクロナス通信を開始する前に、前記通信に使用するチャンネル数とバンド幅を確保するが、本予約実行におけるアイソクロナス通信では、既にその通信に使用するチャンネル数とバンド幅は確保されているの。

【0100】従って、規格化されているチャンネル数とバンド幅の確保は省略して良い。代わりに、アイソクロナス予約情報800に格納されているチャンネル番号803とバンド幅804を用いて、アイソクロナス通信を実行する。

【0101】また、これまで述べてきたアイソクロナス通信の使用予約方法は、本発明によるアイソクロナス通信の使用予約を実行できるネットワークシステム上において、アイソクロナス通信の(予約ではない)使用方法としても有効である。「IEEE Std 1394-1995」に規格化されている「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」のアイソクロナス通信の使用においても、アイソクロナス通信を実行する前に、チャンネル番号とバンド幅の確保する方法が決められている。

【0102】アイソクロナス通信の使用予約を実行できるネットワークシステム上では、この確保方法を、本発明によるアイソクロナス通信の使用予約方法に置き換えればよい。そうすれば、これから実行するアイソクロナ

ス通信が使用するチャンネル番号とバンド幅が、それぞれ予約されているチャンネル番号とバンド幅に重複してしまうかどうか考慮せずに済む。ただし、図示しないが、この場合予約時間帯の情報の持たせかたとして、直ちに開始するという意味の情報と、無期限の使用を意味する情報を用意する必要がある。

【0103】そして、前記予約の確立後、すぐに前記予約を実行すればよい。このことを考慮すれば、アイソクロナス管理機器300が、アイソクロナス通信の使用予約を実現するための予約管理部302を持つかどうかを、1394機器200が調べられるような手段を持つ必要がある。これには、図示しないが、1394機器200が、非同期通信によってアイソクロナス管理機器300に予約管理部302の有無を問い合わせ、前記問い合わせに対してアイソクロナス管理機器300が前記有無の情報を含めて応答するなどの方法が考えられる。

【0104】次に、本発明をより有効に活用するための方法について、以下説明を加える。通常予約を伴う機能を持つ1394機器200のほとんどは、蛍光表示管やLCD、さらに、テレビ受信機などのOSD (On Screen Display) などの表示機能や音声出力機能を用いて、予約操作の簡略化を行っており、また、予約の確認も可能である場合が多い。

【0105】一方で、本発明におけるアイソクロナス通信の使用予約方法を用いなくても、予約された時間にアイソクロナス通信を開始させることは可能である（この場合、予約実行時のチャンネル番号とバンド幅の確保は保証されない）。

【0106】本発明におけるアイソクロナス通信の使用予約方法は、予約実行時のチャンネル番号とバンド幅の確保を保証するものであるため、逆に、予約不可能となる場合もある。その場合には、上記表示機能や音声出力機能を用いて、予約不可能の旨を利用者に伝えることが望ましい。そうすれば、より利用者にわかりやすい（混乱させない）予約機能を実現できる。実際には、図9のステップ904や、図16のステップ1604などで、1394機器200が予約不可能と判断した時に、その旨を表示機能や音声出力機能を用いて、利用者に知らせれば良い。

【0107】次に、複数の1394機器200が、連携して一つのアイソクロナス通信の使用予約を実行する場合について説明を加える。これは、例えば、デジタル衛星放送受信機がAVデータをアイソクロナス通信によってネットワーク上に流す予約を行い、前記AVデータをデジタルビデオ機器が記録する場合などである。本実施形態では、アイソクロナス通信の使用予約を行う1394機器200は、アイソクロナス通信でデータを流す機器でなくとも良い。このことは、「IEEE Std 1394-1995」に規格化されている「IEEE Standard for a High Performance Serial Bus」のアイソクロナス通信の使用に

おいても同様である。

【0108】一方で、1394シリアルバス110を利用してA/V機器を制御するための制御信号について、「AV/C Digital Interface Command Set」が「1394 Trade Association」によって公開されていることは先にも述べたが、ここには、例えば、デジタルビデオ機器に記録（再生）に使用するアイソクロナス通信のチャンネル番号を設定する方法が記載されている。従って、複数の1394機器200が、連携して一つのアイソクロナス通信の使用予約を実行する場合は、アイソクロナス通信の使用予約を行った1394機器200が、この「AV/C Digital Interface Command Set」を利用して、連携が必要な他の1394機器200を制御するようにすれば良い。

【0109】さて、1394シリアルバス110を用いたネットワークシステム上では、バスリセットと呼ぶものがある。これは、ネットワーク外の機器が新たにネットワークに接続された場合など、ネットワークの構成の変化に伴って行われるものである。本発明にかかるアイソクロナス通信の使用予約に関して、このバスリセットに対処する方法について以下説明を加える。

【0110】バスリセットが行われた場合の問題点として、例えば、以下のことが考えられる。一つは、アイソクロナス通信の使用予約情報を持った1394機器200が、新たにネットワーク上に加わる場合である。もう一つは、ネットワーク上に接続されていたアイソクロナス通信の使用予約情報を持った1394機器200が、ネットワーク上から外されてしまった場合である。さらにもう一つは、それまでアイソクロナス管理機器300として機能していた機器が、アイソクロナス管理機器300でなくなってしまう場合である。これらの問題点に対処する方法について、以下、図24を用いて説明する。

【0111】その前に、図示はしないが、本方法において使用されるデータについての説明を加えておく。このデータとは、アイソクロナス管理機器300をネットワークの内外を含めて一意に識別する予約IRM-IDであって、1394機器200内の予約情報管理部204及びアイソクロナス管理機器300内の予約管理部302に、それぞれ一つずつ格納される。

【0112】アイソクロナス管理機器300ではないが、予約管理部302をもつ1394機器200（アイソクロナス管理機器300になることができる機器）は、前記予約管理部302には、自身がアイソクロナス管理機器300で無いことを示す情報を保持する。なお、ここで保持される予約IRM-IDは、バスリセット後の図24に示す処理によって更新されるものである。

【0113】図24において、バスリセットが行われた直後に、本処理が開始される。まず、バスリセット後の

アイソクロナス管理機器 300 は（バスリセットの際にどのようにしてアイソクロナス管理機器を選定するかは、前述の「IEEE standard for a high performance serial bus」の規格によって決定される）、バスリセット前のアイソクロナス管理機器を抽出する（ステップ 2401）。具体的には、バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 が、各 1394 機器 200（バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 と含む）に対して、予約管理部 302 に保持されている（従って、アイソクロナス管理機器 300 になりうる 1394 機器 200 から）予約 I R M-ID の値が、前記機器がバスリセット前にアイソクロナス管理機器であったことを示す場合に、前記予約 I R M-ID を送信させる。

【0114】そして、ステップ 2401 に対して、バスリセット前のアイソクロナス管理機器 300 から送信された予約 I R M-ID を受信する（ステップ 2402）。次に、ステップ 2402 で受信した予約 I R M-ID の種類をカウントする（ステップ 2403）。本ステップ 2403 において、前記カウントの結果が、予約 I R M-ID の種類が二つ以上である場合（ネットワーク同士が接続されていて管理機器 300 が複数存在する場合を含む）、もしくは一つもない場合（管理機器 300 がネットワークから外れた場合）は、ステップ 2404 に処理を移す。

【0115】一方で、前記カウントの結果が、予約 I R M-ID の種類が一つである場合（稼働する管理機器 300 が入れ替わることはあってもネットワークから外れない場合）は、ステップ 2405 に処理を移す。ステップ 2404 に処理が移ってきた場合は、バスリセットが複数のネットワークの接続によるものと判断して、もしくは、ネットワーク上のアイソクロナス通信の予約情報（ネットワーク予約情報 600）を再構成できないと判断して、アイソクロナス通信の使用予約に対する再予約を各 1394 機器 200 に行わせる（ステップ 2404）。

【0116】再予約方法は、各 1394 機器 200 に任せて良いが、前記機器内のアイソクロナス予約情報 800 内の予約に対して、再予約の処理をこれまでの説明に従って行うことが望ましい。一方で、ステップ 2405 に処理が移ってきた場合は、まず、バスリセットの前後でアイソクロナス管理機器 300 が異なるかどうかを確認する（ステップ 2405）。具体的には、バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 が、ステップ 2402 で受信した予約 I R M-ID が、自機器を示すものであるかどうかで判断する。

【0117】そして、ステップ 2405 で、バスリセットの前後でアイソクロナス管理機器 300 が異なると判断された場合は、ステップ 2406 に処理を移す。一方で、バスリセットの前後でアイソクロナス管理機器 300 が同じと判断された場合は、ステップ 2406 を実行

せずにその次のステップ 2407 に処理を移す。

【0118】ステップ 2406 では、バスリセット前のアイソクロナス管理機器 300 から、バスリセット前のネットワーク予約情報 600 を取得し、前記ネットワーク予約情報 600 を、バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 内の予約管理部 302 内に移動する（ステップ 2406）。

【0119】そして、ステップ 2407 では、ステップ 2402 で受信した予約 I R M-ID を 1394 機器 200 に同報する（ステップ 2407）。次に、バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 が保持するネットワーク予約情報 600 内のすべての予約情報の照合を、前記情報 600 内の予約 ID 601 を用いて行う（ステップ 2408）。

【0120】具体的には、まず、1394 機器 200 が、ステップ 2407 でアイソクロナス管理機器 300 から受信した予約 I R M-ID と、前記機器が持つ予約情報管理部 204 内の予約 I R M-ID を確認する。前記 I R M-ID が確認できた場合のみ、1394 機器 200 は、前記予約情報管理部 204 が管理しているアイソクロナス予約情報 800 内のすべての予約の予約 ID 801 を、バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 に送信する。

【0121】各 1394 機器 200 から予約 ID 801 を受信したアイソクロナス管理機器 300 は、前記機器が持つネットワーク予約情報 600 内のすべての予約の予約 ID 601 に対応する、予約 ID 801 が受信されたかどうかを確認する。確認できない場合は、前記予約 ID 601 は、バスリセットによって無効になった（対応する 1394 機器 200 がネットワークから外された）と判断して、前記予約 ID 601 に対応する予約情報を削除する。

【0122】そして、最後のステップとして、バスリセット後のアイソクロナス管理機器 300 内の予約管理部 302 内の予約 I R M-ID を、前記機器に対応する予約 I R M-ID に更新し（ステップ 2409）、前記予約 I R M-ID を各 1394 機器 200 に送信して、1394 機器 200 内の予約情報管理部 204 内の予約 I R M-ID を、前記送信した予約 I R M-ID に更新させる（ステップ 2410）。

【0123】以上のようにすることで、バスリセットが行われた際のさまざまな問題点に対処することが可能となる。例えば、アイソクロナス通信の使用予約情報を持った一台の 1394 機器 200 が新たにネットワーク上に加わった場合は、ステップ 2407 で同報されたバスリセット前の予約 I R M-ID をもとに、自機器が新たにネットワーク上に加わったことがわかる（管理機器 300 は当該ネットワーク外の I R M-ID とも識別できる一意の ID を有していて、前記 ID を 1394 機器 200 は事前に同報されているから）。再予約の必要があ

れば、これまで述べてきた方法を用いればよい。

【0124】また、アイソクロナス通信の使用予約情報を持った1394機器200がネットワーク上から外された場合は、ステップ2408において、前記機器が予約したアイソクロナス通信の使用予約情報は削除される。さらに、それまでアイソクロナス管理機器300として機能していた機器が、アイソクロナス管理機器300でなくなってしまう場合は、ステップ2404の処理や、ステップ2406からステップ2408の処理で、ネットワーク予約情報600を再構成することで対処している。

【0125】さらに、これまで説明してきた本発明をより有効にするための方法について、以下説明を加える。これまでの、アイソクロナスの使用予約を行う機器について説明してきたが、実際には、本発明に関する前記使用予約を行う機能を持たない機器もネットワークシステム上に接続されることが考えられる。

【0126】この場合、前記機器から、アイソクロナス通信に使用するチャンネル番号とバンド幅の取得は、予約を無視した方法で行われてしまう。これでは、前記機器のアイソクロナス通信と、1394機器200からの予約されたアイソクロナス通信とで、チャンネル番号の重複、及び、バンド幅の不足が生じる場合が出てくる。前記使用予約を行う機能を持たない機器は、アイソクロナス管理機器300から、その時点で利用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報を取得して、前記取得した情報から使用するチャンネル番号とバンド幅と確保する。

【0127】そして、この問題に対処するためには、図示しないが、本発明に関する前記使用予約を行う機能を持たない機器からの、アイソクロナス通信に使用するチャンネル番号とバンド幅の確保に対しては、アイソクロナス管理機器300は、その時点で利用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報として、ネットワーク予約情報600から、予約されていないチャンネル番号とバンド幅がそれぞれもっとも少ない時間帯に、利用可能なチャンネル番号とバンド幅の情報を加味して送信するようにする。

【0128】そうすれば、前記機器のアイソクロナス通信と、1394機器200からの予約されたアイソクロナス通信とで、チャンネル番号の重複、及び、バンド幅の不足が生じることはない。

【0129】また、これに関連して、前記使用予約を行う機能を持たない機器や、本発明の予約方法を使用しない1394機器200からの、その時点でのチャンネル番号とバンド幅を確保しやすくするために、図示はしないが、本発明に関するアイソクロナス通信の使用予約するためのチャンネル番号とバンド幅の制限値を、前記ネットワークシステム上で使用できるチャンネル番号とバンド幅のそれぞれの最大値に対して、例えば、8割までとするなどの方法も考えられる。

【0130】このようにすれば、前記使用予約を行う機

能を持たない機器や、本発明の予約方法を使用しない1394機器200は、より確実に、その時点でのチャンネル番号とバンド幅を確保することができるようになる。

【0131】以上説明したように、本発明は次に示すような実施形態と機能を奏するものを含むものである。

【0132】本発明は、1394シリアルバスなどのアイソクロナス通信によるデータの伝送と、非同期通信による制御信号の伝送を可能とするシリアルバスを用いて、A/V機器などのノードが接続されたネットワークにおいて、バス資源の管理を行いながら、データの伝送の予約を可能とする方法であって、前記ノードの少なくとも一つ以上のノードは、未来の時間帯での通信に使用する通信資源を確保する通信資源確保手段と、通信資源確保手段に確保された通信資源と、前記確保された通信資源を使用する予約時間からなる予約情報を記憶する予約情報記憶手段と、予約情報記憶手段に記憶された予約時間に、前記記憶された通信資源を用いて通信の実行を開始する予約実行手段とを備え、前記ノードのいずれか一つのノードは、前記ネットワークシステムにおいて通信を実行するための通信資源を管理する予約管理ノードであって、前記ネットワークシステム上の予約ノードが備える予約情報記憶手段に記憶された通信資源と予約時間からなる予約情報を記憶するネットワーク予約情報記憶手段とを備えたネットワークシステムによって達成される。

【0133】本発明の好ましい実施形態においては、さらに、未来の時間帯での通信に使用する通信資源を確保する前記通信資源確保手段は、前記通信資源確保手段によらない手段で通信資源の確保を可能にするために、ネットワークシステム上で利用可能な通信資源の全てを確保しないように構成されている。

【0134】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記ネットワークシステムは、二つ以上のノードが、シリアルバスによって接続され、前記通信資源はチャンネル番号とバンド幅からなり、かつ、前記通信資源を確保することによって一定の通信サイクルでデータを送受信する通信（以下「アイソクロナス通信」と称する）と、制御信号などのデータを送受信する非同期通信が可能であって、前記予約ノードは、アイソクロナス通信及び非同期通信によるデータの送受信が可能な予約ノードであり、前記予約実行手段は、前記予約情報記憶手段に記憶された通信資源を用いてアイソクロナス通信の実行を開始するように構成されている。

【0135】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記予約ノードは、未来の時間帯の通信が必要とする通信資源、及び、前記時間帯からなる予約情報を前記予約管理ノードに送信する予約情報送信手段を備え、前記予約管理ノードは、前記予約情報送信手段に送信された予約情報に重複する、前記ネットワーク予約情報記憶手段に記憶された予約情報を、それぞれの予約時間帯か

ら抽出する重複予約抽出手段と、重複予約抽出手段に抽出されたすべての予約情報に含まれる通信資源から、前記予約情報送信手段に送信された予約情報に含まれる通信資源の確保可否を判断する予約可否判断手段とを備え、かつ、前記予約可否判断手段による予約可否の結果が、予約可能である場合に、前記ネットワーク予約情報記憶手段によって、前記予約情報送信手段に送信された予約情報を記憶するように構成され、かつ、前記予約可否の結果を、前記予約ノードに返送する予約可否結果返送手段を備え、前記予約ノードは、予約可否結果返送手段により返送された予約可否の結果が、予約可能である場合に、前記予約情報記憶手段を行うように構成されている。

【0136】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記予約ノードは、予約可否結果返送手段に返送された予約可否の結果が、予約不可能である場合に、これに対応する画像を表示装置に表示するか、あるいは、これに対応する音声を音声出力装置に出力するか、いずれか、または、両方の方法で、前記ノードの利用者に予約不可能であることを通知するように構成されている。

【0137】本発明のさらに他の好ましい実施形態においては、前記予約ノードは、通信の実行を予約するための時間帯を前記予約管理ノードに送信する時間帯送信手段を備え、前記予約管理ノードは、前記時間帯送信手段に送信された時間帯に重複する、前記ネットワーク予約情報記憶手段に記憶された予約情報を、それぞれの予約時間帯から抽出する重複予約抽出手段と、重複予約抽出手段に抽出されたすべての予約情報に含まれる通信資源から、前記時間帯送信手段に送信された時間帯での、予約可能な通信資源を取得する予約可能資源取得手段と、前記取得された通信資源の予約状況を前記予約ノードに返送する予約状況返送手段とを備え、前記予約ノードは、予約状況返送手段に返送された予約状況から、前記時間帯送信手段で送信した時間帯に対応する通信資源を確保できるか判断する予約可否判断手段と、前記予約可否判断手段による予約可否の結果が、予約可能である場合に、前記確保する通信資源の予約情報を、前記予約管理ノードに送信する予約情報送信手段を備え、かつ、前記予約情報記憶手段を行うように構成され、前記予約管理ノードは、前記ネットワーク予約情報記憶手段によって、前記登録情報送信手段に送信された予約情報を記憶するように構成されている。

【0138】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記予約ノードは、前記予約可否判断手段による予約可否の結果が、予約不可能である場合に、これに対応する画像を表示装置に表示するか、あるいは、これに対応する音声を音声出力装置に出力するか、いずれか、または、両方の方法で、前記ノードの利用者に予約不可能であることを通知するように構成されている。

【0139】本発明のさらに好ましい実施形態において

は、前記予約情報記憶手段は、さらに、一つの予約を特定するための予約IDを、各予約毎に記憶し、かつ、前記対応する予約IDを、前記ネットワーク予約情報記憶手段も記憶するように構成されている。

【0140】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記予約ノードは、前記予約情報記憶手段に記憶された、一つの予約IDに対応する通信資源と予約時間帯からなる予約情報を削除し、かつ、予約管理ノードに、前記ネットワーク予約情報記憶手段に記憶された、前記予約IDに対応する通信資源と予約時間帯からなる予約情報を削除させることで、予約の解除を行うように構成されている。

【0141】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記予約実行手段は、予約情報記憶手段に記憶された予約時間に、前記記憶された通信資源を用いて通信の実行を開始するとともに、前記開始した予約に対応する、前記予約記憶手段に記憶された予約情報と、前記ネットワーク予約記憶手段に記憶された予約情報を削除するように構成されている。

【0142】本発明のさらに好ましい実施形態においては、ネットワークシステムのノードの接続構成の変化によって、前記変化の前後で予約管理ノードが変わった場合に、前記変化後の予約管理ノードは、前記変化前の予約管理ノードが備えるネットワーク予約情報記憶手段に記憶された予約情報を取得し、前記取得した予約情報を記憶する第2のネットワーク予約情報記憶手段を備えている。

【0143】本発明のさらに好ましい実施形態においては、前記予約管理ノードは、ネットワークの内外を問わない一の予約管理ノードIDを有し、前記第2のネットワーク予約情報記憶手段は、ネットワークシステムのノードの接続構成の変化による予約管理ノードの変化を、前記予約管理ノードIDから判断するように構成されている。

【0144】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、1394シリアルバスなどのアイソクロナス通信によるデータの伝送と非同期通信による制御信号の伝送を可能とするシリアルバスを用いて、A/V機器などが接続されたネットワークにおいて、バス資源（チャネル番号やバンド幅）の管理を行いながら、アイソクロナス通信によるデータの伝送の予約を可能となる。

【0145】この予約の方法は、上記実施形態によれば、ネットワーク上でのアイソクロナス通信を管理する機器が予約の可否判断を行う方法と、アイソクロナス通信を予約したい機器が予約の可否判断を行う、二種類の方法によって実現できる。どちらの方法においても、予約ができない場合は、その利用者に表示機能や音声出力機能などで知らせることが可能である。

【0146】一方で、予約されたアイソクロナス通信の

予約解除についても、予約情報に予約IDを付加することで、確実に行うことができる。

【0147】さらに、バスリセットによるネットワークの構成の変化に対しても、前記ネットワーク上でのアイソクロナス通信の予約を管理する機器に対して、ネットワーク内外を含めた一意のIDを用いることで、そのさまざまな問題点に対処可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の実施形態にかかる1394シリアルバスを用いたネットワークシステムの構成例を示した図である。

【図2】図2は、本実施形態にかかる1394機器の構成を示したブロックダイアグラムである。

【図3】図3は、本実施形態にかかるアイソクロナス管理機器の構成を示したブロックダイアグラムである。

【図4】図4は、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約を行うための、1394機器とアイソクロナス管理機器の間における、情報の流れおよび処理の概要を示した図である。

【図5】図5は、本実施形態にかかる使用予約情報の構造を示した図である。

【図6】図6は、本実施形態にかかるネットワーク予約情報の構造を示した図である。

【図7】図7は、本実施形態にかかる予約可否情報の構造を示した図である。

【図8】図8は、本実施形態にかかるアイソクロナス予約情報の構造を示した図である。

【図9】図9は、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約を行うための、1394機器側の処理を示すフローチャートである。

【図10】図10は、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約を行うための、アイソクロナス管理機器側の処理を示すフローチャートである。

【図11】図11は、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約を行うための、1394機器とアイソクロナス管理機器の間における、情報の流れおよび処理の概要を示した図である。

【図12】図12は、本実施形態にかかる予約時間帯の構造を示した図である。

【図13】図13は、本実施形態にかかる予約状況情報の構造を示した図である。

【図14】図14は、本実施形態にかかる予約登録情報の構造を示した図である。

【図15】図15は、本実施形態にかかる予約IDの構造を示した図である。

【図16】図16は、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約を行うための、1394機器側の処理を示すフローチャートである。

【図17】図17は、本実施形態にかかるアイソクロ

ナス通信の使用予約を行う際に、予約状況情報を1394機器に送信するための、アイソクロナス管理機器側の処理を示すフローチャートである。

【図18】図18は、本実施形態にかかるアイソクロナス通信の使用予約を行う際に、予約登録を行うための、アイソクロナス管理機器側の処理を示すフローチャートである。

【図19】図19は、本実施形態にかかる使用予約されたアイソクロナス通信の予約解除を行うための、1394機器とアイソクロナス管理機器の間における、情報の流れおよび処理の概要を示した図である。

【図20】図20は、本実施形態にかかる解除予約情報の構造を示した図である。

【図21】図21は、本実施形態にかかる予約IDの構造を示した図である。

【図22】図22は、本実施形態にかかる使用予約されたアイソクロナス通信の予約解除を行うための、1394機器側の処理を示すフローチャートである。

【図23】図23は、本実施形態にかかる使用予約されたアイソクロナス通信の予約解除を行うための、アイソクロナス管理機器側の処理を示すフローチャートである。

【図24】図24は、本実施形態にかかるバスリセットによる各問題点を解決するための処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 101 パーソナルコンピュータ（PC）
- 102, 105 VTR
- 103, 106 デジタル衛星放送受信機（IRD）
- 104 カメラ一体型記録再生装置（CAM）
- 107 TV
- 110 1394シリアルバス
- 200 1394機器
- 201 アイソクロナス通信制御部
- 202 非同期通信制御部
- 204 予約情報管理部
- 205 予約実行部
- 206 時刻管理部
- 300 アイソクロナス管理機器
- 301 アイソクロナスリソースマネージャ（IRM）
- 302 予約管理部
- 500 使用予約情報
- 600 ネットワーク予約情報
- 700 予約可否情報
- 800 アイソクロナス予約情報
- 1200 予約時間帯
- 1300 予約状況情報
- 1400 予約登録情報
- 1500 予約ID

【図1】

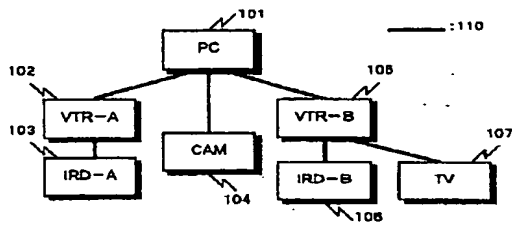


図1

【図2】

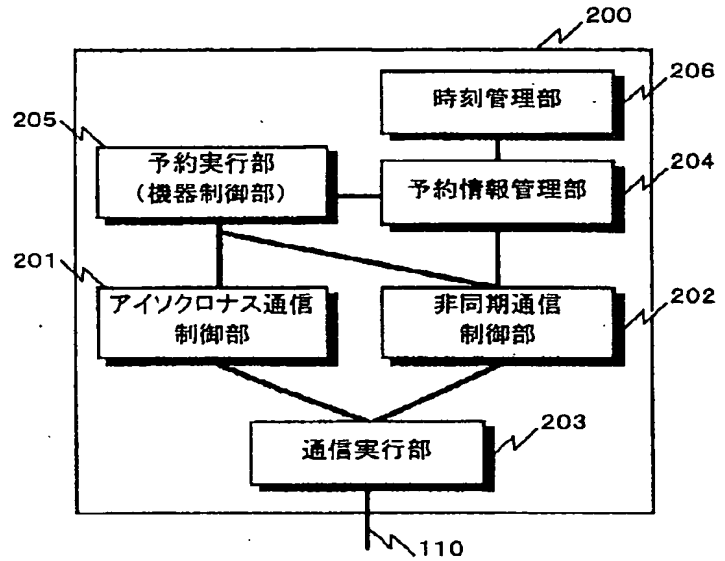
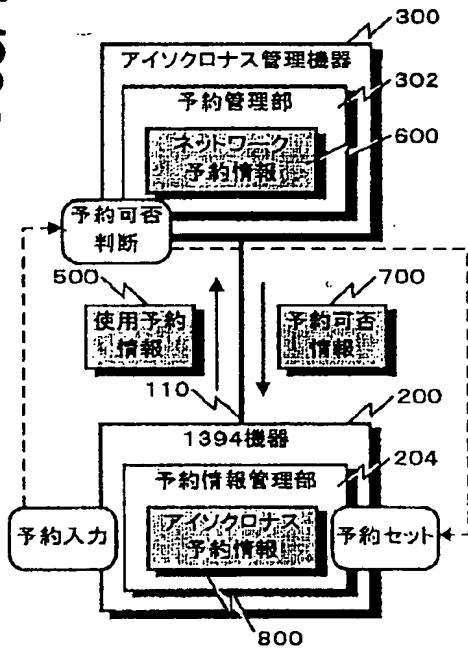


図2

【図4】

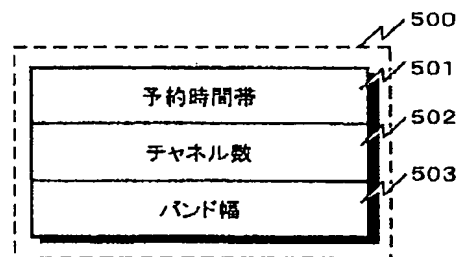
図4

BEST AVAILABLE COPY



【図5】

図5



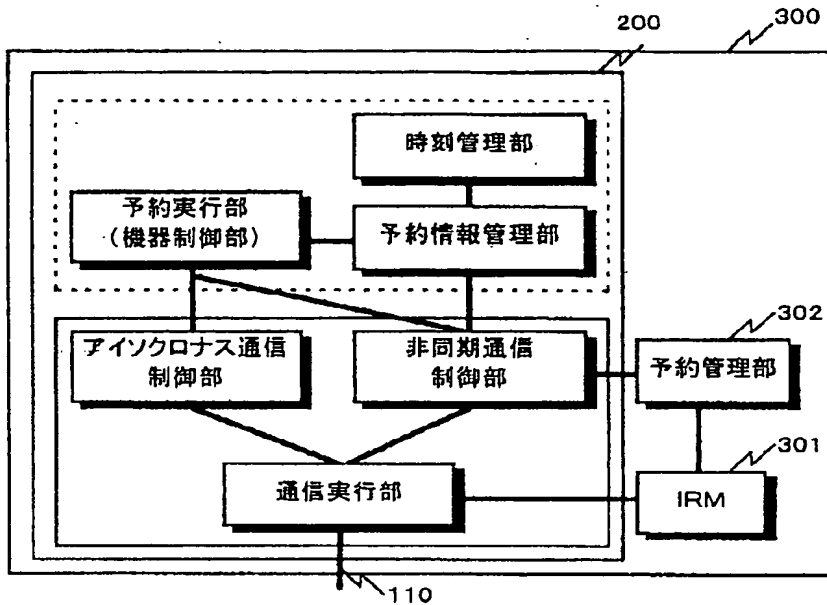
【図6】

図6

601	602	603	604	600
予約ID	予約時間帯	チャンネル番号	バンド幅	
:	:	:	:	
:	:	:	:	
:	:	:	:	

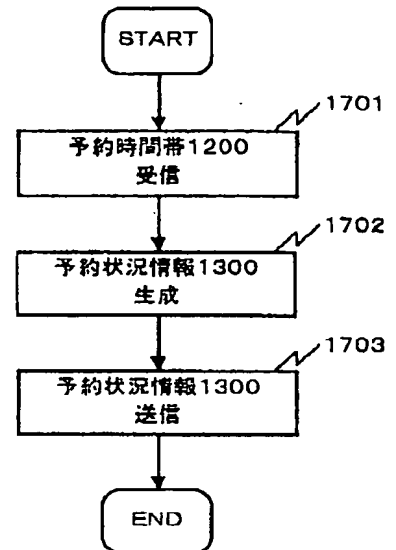
【図3】

図3



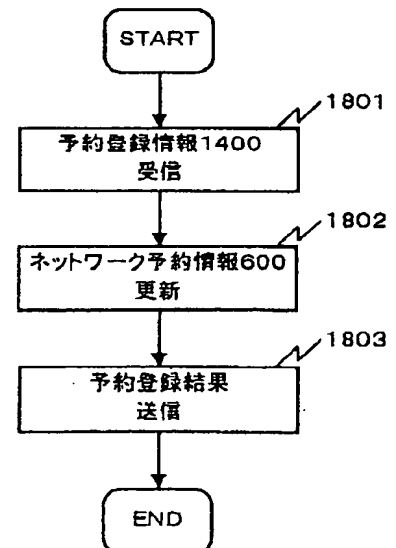
【図17】

図17



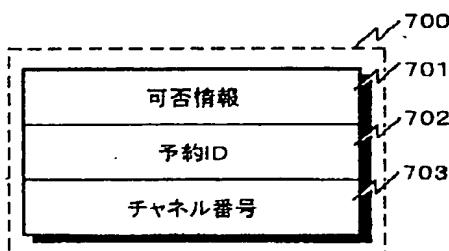
【図18】

図18



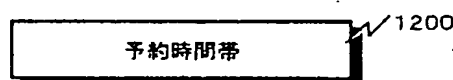
【図7】

図7



【図12】

図12



BEST AVAILABLE COPY

【図8】

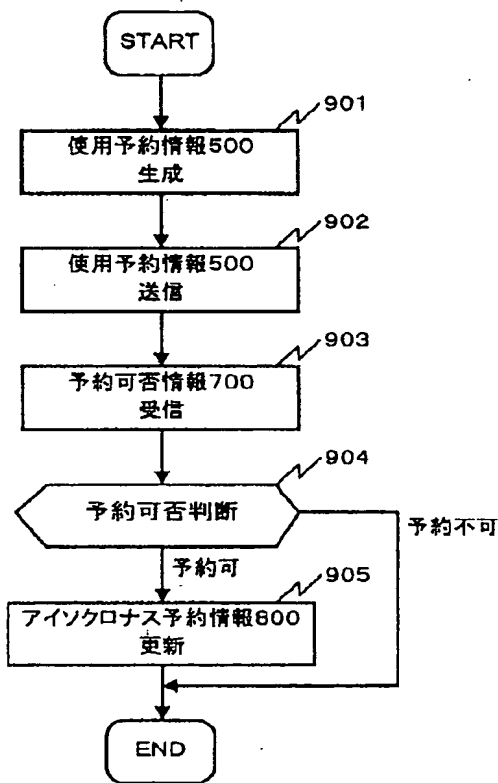
図8

予約ID	予約時間帯	チャネル番号	バンド幅
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:

【図9】

【図10】

図9



【図15】

図15

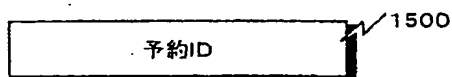
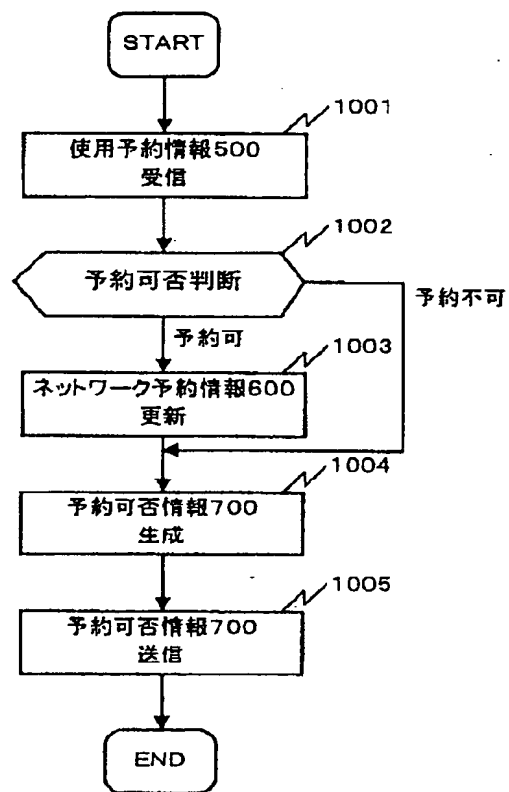
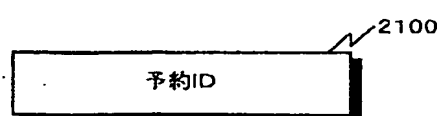


図10



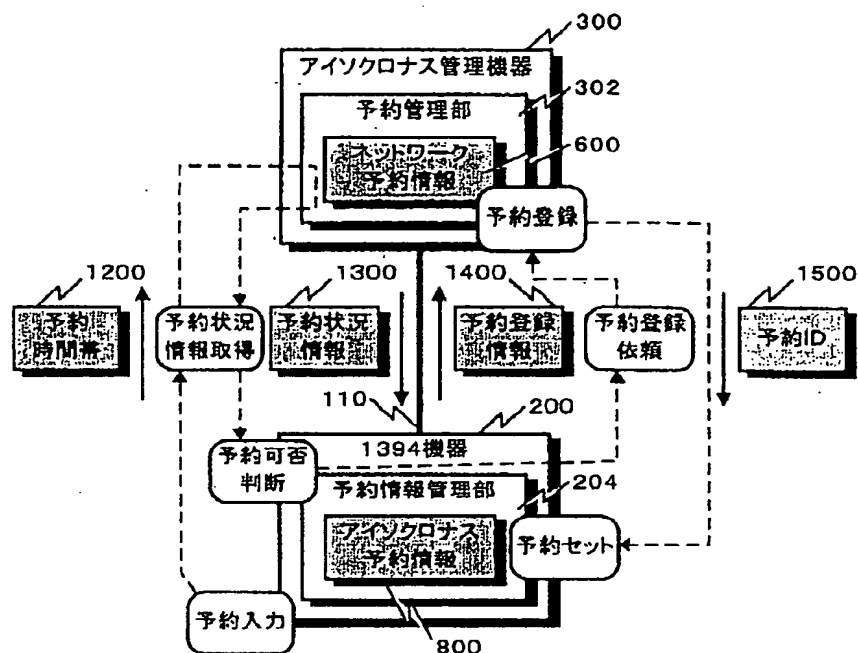
【図21】

図21



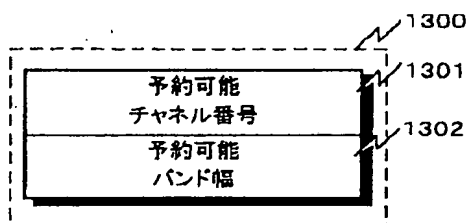
【図11】

図11



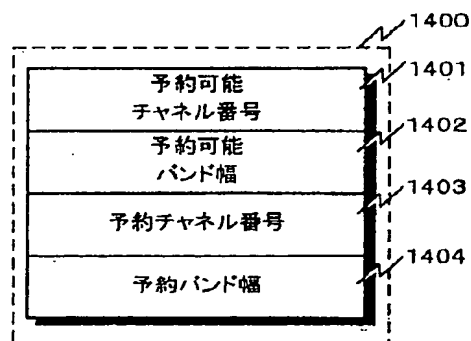
【図13】

図13



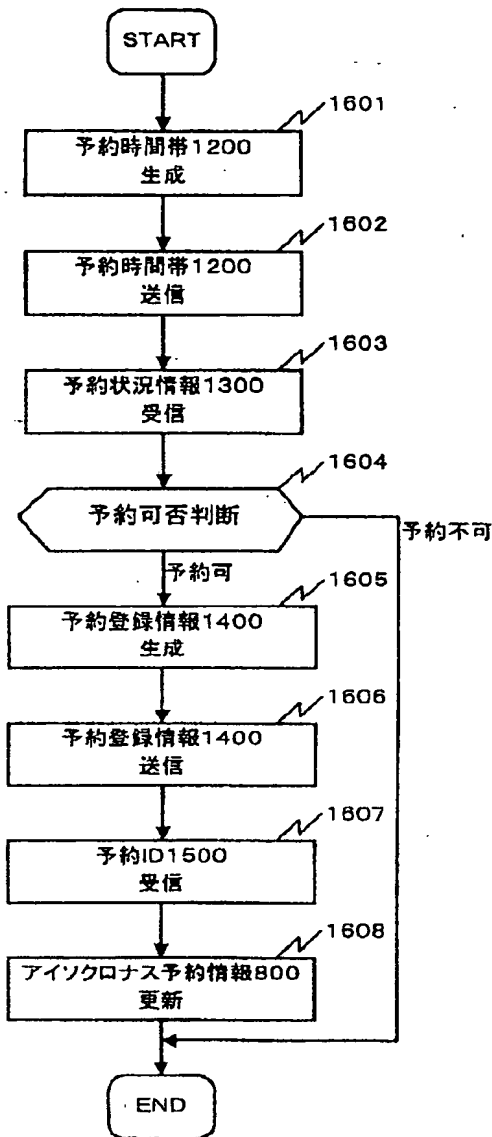
【図14】

図14



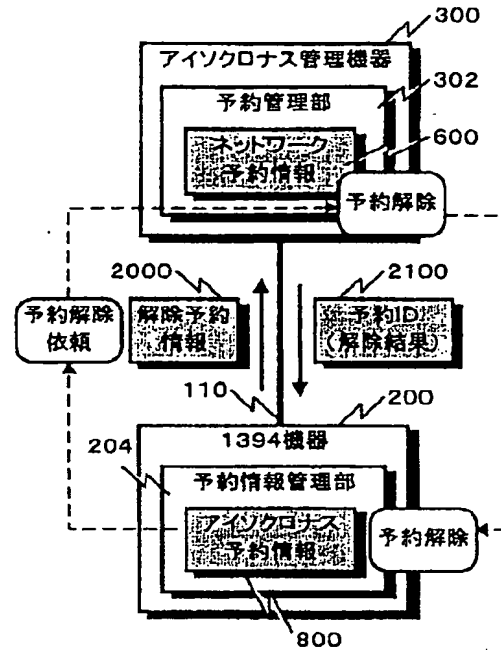
【図16】

図16



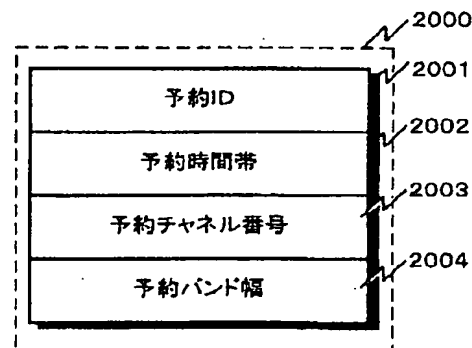
【図19】

図19



【図20】

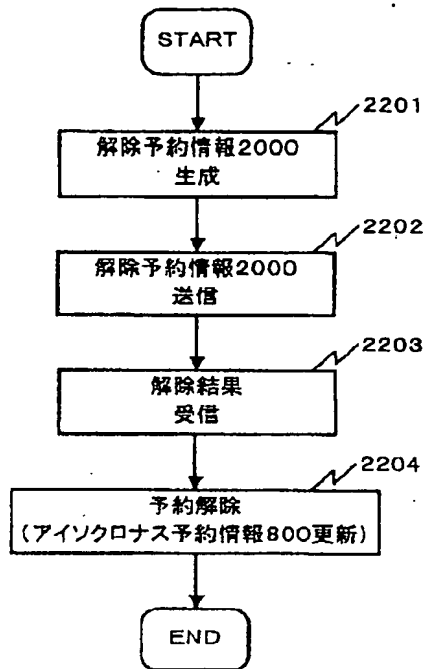
図20



BEST AVAILABLE COPY

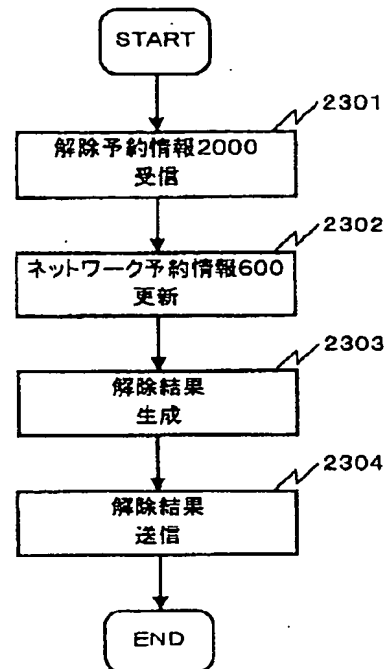
【図22】

図22



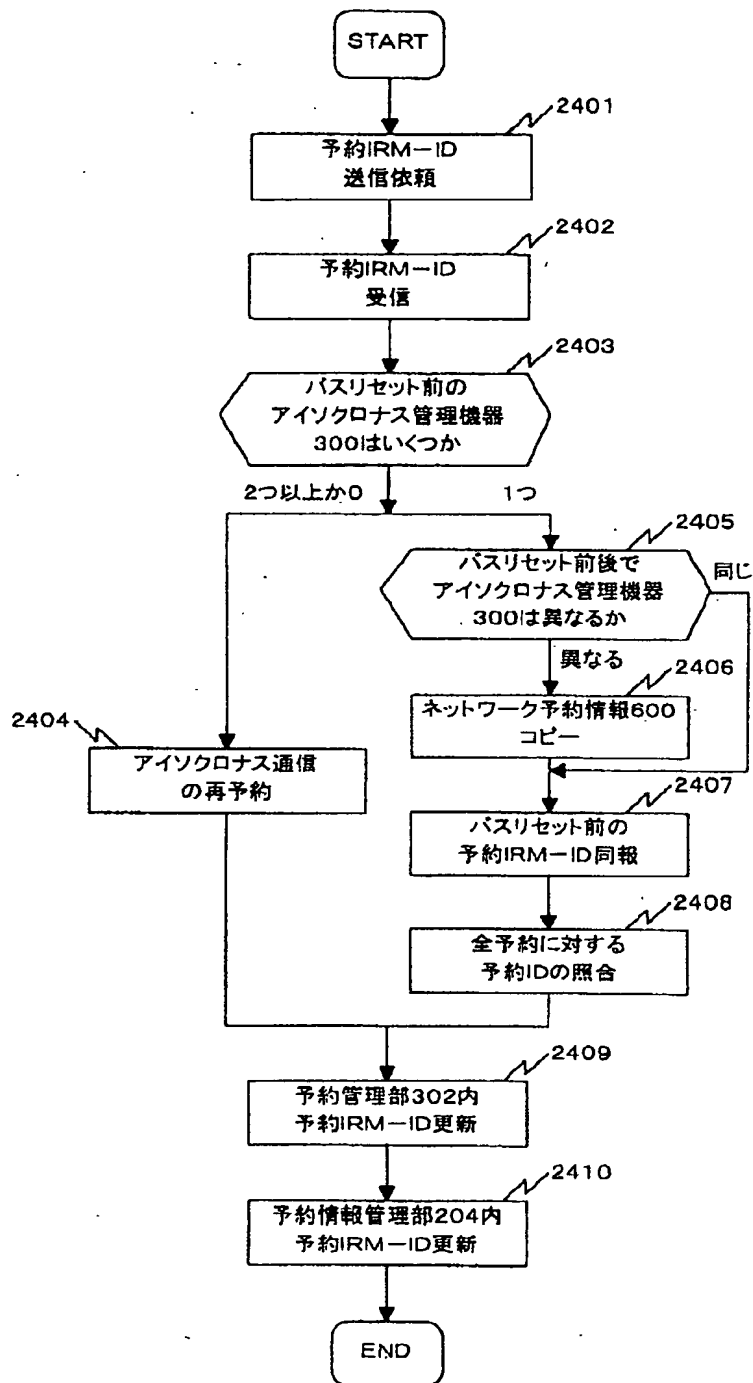
【図23】

図23



【図24】

図24



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 司

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(72)発明者 後藤 英文

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

Japanese Unexamined Patent Publication No. Hei 10-327173

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention]

Consider a case in which A/V devices are connected by using a serial bus such as a 1394 serial bus enabling data transmission through isochronous communication and transmission of control signals through asynchronous communication. In such a case, when, for example, it is desired to utilize a function of performing reservation of recording, it will become necessary to perform transmission of AV data through isochronous communication and to perform transmission of control signals for executing the reservation of recording through asynchronous communication in a future time period on a network utilizing the serial bus.

[0006]

In contrast thereto, the methods of "input device selecting method" or "AV/C Digital Interface Command Set" do only cope with methods for real-time selection of input devices or methods for real-time transmission of data and control signals. Though some A/V devices are known to comprise functions for future time periods such as reserved recording, it may still happen on the above network that transmission of AV data cannot be performed in the future time period in the scheduled manner owing to reasons such

as shortage of bus resources necessary for the transmission of AV data.

[0007]

On the other hand, although devices, such as the above-described "AV control devices", related to setting schedules of AV systems such as reservation of recording are known, such devices are aimed to simplify schedule settings but it is not assumed of an environment in which a plurality of A/V devices are connected via a serial bus.

[0008]

Therefore, while such a function may be realized on a standalone basis for performing, for instance, reserved recording, it will be impossible to execute a reserved function upon coordination among a plurality of devices in an environment in which the plurality of devices are connected via a serial bus for performing, for instance, record of data, which has been received by a satellite tuner, on an AV recording device.

[0009]

It is an object of the present invention to provide a method of enabling reservation of data transmission while performing control of a bus resource in a network in which A/V devices and the like are connected by utilizing a serial bus such as a 1394 serial bus enabling data transmission through isochronous communication and transmission of

control signals through asynchronous communication.

[0010]

[Means of Solving the Problem]

For solving the above problem, the present invention employs the following representative arrangements.

[0011]

A bus resource reservation device for enabling communication through transmission and/or receipt of data by securing a communication resource comprised of either one or a combination of two or more of a frequency band required for communication among a plurality of devices that are connected to form a network, a bandwidth in which the frequency band is time-shared, a channel allotted to the frequency band, and a channel allotted to the bandwidth, wherein the bus resource reservation device comprises, in the devices, a communication resource securing means for preliminarily securing the communication resource utilized for communication in a future time period; a reservation information storing means for storing reservation information including a communication resource preliminarily secured by the communication resource securing means, a reservation time for utilizing the secured communication resource and a reservation ID for specifying the reservation; and a reservation executing means for starting execution of communication

at the reserved time as stored in the reservation information storing means by utilizing the stored communication resource.

[0012]

A bus resource controlling device for controlling communication resources utilized for communication through transmission and/or receipt of data by securing a communication resource comprised of either one or a combination of more than two of a frequency band required for communication among a plurality of devices that are connected to form a network, a bandwidth in which the frequency band is time-shared, a channel allotted to the frequency band, and a channel allotted to the bandwidth, wherein the bus resource controlling device comprises, in at least one of the devices, a bus reservation information storing means for storing reservation information covering the plurality of devices within the network including a communication resource preliminarily secured to be utilized for communication among devices in a future time period, a reservation time for utilizing the secured communication resource and a reservation ID for specifying the reservation; a condition-of-use controlling means for controlling a condition of use of the communication resource; and a condition-of-reservation controlling means for controlling a condition for reservation of the

communication resource based on the reservation information stored in the bus resource controlling device.

[0013]

A bus resource reservation system for enabling communication through transmission and/or receipt of data by securing a communication resource comprised of either one or a combination of more than two of a frequency band required for communication among a plurality of devices that are connected to form a network, a bandwidth in which the frequency band is time-shared, a channel allotted to the frequency band, and a channel allotted to the bandwidth, and for controlling the communication resource utilized for communication, wherein the bus resource reservation system is comprised of a bus resource reservation device and a bus resource controlling device, the bus resource reservation device comprising, in the devices, a communication resource securing means for preliminarily securing the communication resource utilized for communication in a future time period; a reservation information storing means for storing reservation information including a communication resource preliminarily secured by the communication resource securing means, a reservation time for utilizing the secured communication resource and a reservation ID for specifying the reservation; and a reservation executing

means for starting execution of communication at the reserved time as stored in the reservation information storing means by utilizing the stored communication resource, and the bus resource controlling device comprising, in at least one of the devices, a bus reservation information storing means for storing reservation information covering the plurality of devices within the network including a communication resource preliminarily secured to be utilized for communication among devices in a future time period, a reservation time for utilizing the secured communication resource and a reservation ID for specifying the reservation; a condition-of-use controlling means for controlling a condition of use of the communication resource; and a condition-of-reservation controlling means for controlling a condition for reservation of the communication resource based on the reservation information stored in the bus resource controlling device.

[0014]

A bus resource reservation method of enabling communication through transmission and/or receipt of data by securing a communication resource comprised of either one or a combination of more than two of a frequency band required for communication among a plurality of devices that are connected to form a network, a bandwidth in which

the frequency band is time-divided, a channel allotted to the frequency band, and a channel allotted to the bandwidth, and for reserving the communication resource utilized for communication in a future time period, wherein a bus resource reservation device for reserving the communication resource preliminarily secures a communication resource to be utilized for the reservation; stores reservation information including a preliminarily secured communication resource, a reservation time for utilizing the preliminarily secured communication resource and a reservation ID for specifying the reservation; and starts execution of communication by utilizing a communication resource corresponding to the stored reservation time, and wherein a bus resource controlling device for controlling reservation information of the communication resource stores and controls reservation information including a communication resource stored in the bus resource reservation device and a reservation time.

(中略)

[0033]

A user of the 1394 device 200 performs input of reservation such as reservation for recording to the device. In case the 1394 device 200 determines that the reservation corresponding to the input requires reservation for use

of isochronous communication, reservation information for use 500 related to the reservation is transmitted to the isochronous controlling device 300 via the 1394 serial bus 110.

[0034]

Upon receipt of the reservation information for use 500 (data arrangements will be described later), the isochronous controlling device 300 determines within the reservation controlling part 302 whether the reservation may be reserved or not based on network reservation information 600 owned by the device (data arrangements will be described later). Information whether reservation is possible or not 700 for the reservation (data arrangements will be described later) are transmitted to the 1394 device 200 from which the reservation information for use 500 has been sent. Simultaneously therewith, the network reservation information 600 is updated in case the result of determining whether reservation is possible or not indicates that reservation is possible.

[0035]

On the other hand, in case it is determined that reservation is possible based on the information whether reservation is possible or not, the 1394 device 200, which has received the information whether reservation is possible or not, stores reservation information related

to the reservation in an isochronous reservation information 800 within the reservation information controlling part 204 (data arrangements will be described later).

[0036]

The above explanations are for explaining the entire flow of processes performed for reserving use of isochronous communication.

[0037]

Next, the above-described reservation information for use 500, the network reservation information 600, the information whether reservation is possible or not 700, and the isochronous reservation information 800 will be further explained.

[0038]

First, transmission is performed from the 1394 device 200 to the isochronous controlling device 300. The reservation information for use 500 of the isochronous communication will be explained with reference to Fig. 5. In Fig. 5, the reservation information for use 500 stores therein a reservation time zone 501 for indicating a time zone for reserving use of isochronous communication, a channel number 502 for indicating a channel number to be used for the communication, and a bandwidth 503 for indicating a bandwidth required by the communication.